

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Analýza skladování materiálu pro výrobu
Analysis of Material Warehousing for Manufacturing

Student: Klára Růčková
Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2017

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra podnikohospodářská

Zadání bakalářské práce

Student:

Klára Ručková

Studijní program:

B6208 Ekonomika a management

Studijní obor:

6208R020 Ekonomika podniku

Téma:

Analýza skladování materiálu pro výrobu
Analysis of Material Warehousing for Manufacturing

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Teoretická a metodická východiska v oblasti skladování
 3. Charakteristika podniku
 4. Analýza dosavadního způsobu skladování vstupního materiálu
 5. Doporučení ke zlepšení
 6. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

EMMETT, Stuart a Markéta HENYCHOVÁ. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
MACUROVÁ, P., N. KLABUSAYOVÁ a L. TVRDOŇ. *Logistika*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2014. 318 s. ISBN 978-80-248-3791-8.
SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. 226 s. ISBN 978-80-251-2563-2.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

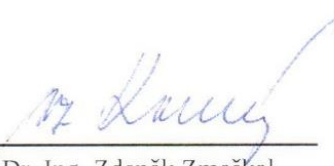
Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.**

Datum zadání: 18.11.2016

Datum odevzdání: 05.05.2017


Ing. Josef Kašík, Ph.D.
vedoucí katedry




prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal
děkan fakulty

Prohlášení

„Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně“.

V Ostravě dne 4.5.2014

Růčková

Klára Růčková

Poděkování

Ráda bych poděkovala doc. Ing. Pavle Macurové, CSc. za spolupráci, odbornou pomoc a hlavně za čas, který se mnou při konzultacích ohledně bakalářské práce strávila. Také bych chtěla poděkovat firmě BRANO, SBU Plastics a.s. za jejich ochotu, umožnění prohlídky celé firmy a za poskytnutí informací, které mi velmi pomohly k napsání této bakalářské práce.

Obsah

1	Úvod.....	5
2	Teoretická a metodická východiska v oblasti skladování.....	6
2.1	Předmět logistiky.....	6
2.2	Nákup materiálu	6
2.3	Řízení zásob.....	7
2.3.1	Zásoby v bodech rozpojení	7
2.3.2	Řízení materiálového toku	8
2.3.3	Náklady spojené se zásobami	9
2.4	ABC analýza.....	10
2.4.1	Princip rozdělení zásob do skupin A, B, C	11
2.4.2	Způsob řízení zásob na základě klasifikace ABC.....	11
2.5	Skladování	12
2.5.1	Druhy skladů.....	14
2.5.2	Velikost a počet skladů	15
2.5.3	Redukce ztráty ve skladech.....	16
2.5.4	Ukazatele činnosti skladu	16
2.5.5	Volba ukládacích míst	17
2.5.6	Typy manipulačních jednotek.....	18
2.5.7	Obaly.....	19
2.5.8	Vybavení skladu	20
2.5.9	Techniky vychystávání ze skladu	22
2.5.10	Jednostupňové a vícestupňové vychystávání.....	22
2.5.11	Informační systémy pro řízení skladů.....	23
2.5.12	Zařízení ve skladech	24
3	Charakteristika podniku	26
3.1	BRANO, SBU Plastics Zubří	26

3.2	Historie BRANO GROUP, A.S.	26
3.3	Výrobní technologie a fáze výroby	27
3.4	Zákazníci	28
3.5	Organizační struktura	29
4	Analýza dosavadního způsobu skladování materiálu pro výrobu	31
4.1	Skladovaný materiál	31
4.2	Dodavatelé	34
4.3	Objednávání jednicového materiálu	35
4.4	Situování a uspořádání skladu	37
4.5	Procesy skladování	39
4.6	Vyhodnocení ukazatelů činnosti skladu	43
4.7	ABC analýza plastových granulátů	44
4.7.1	ABC analýza celkových zásob granulátu	44
4.7.2	Podrobnější analýza zásob granulátu ve skupině A	46
4.8	Zhodnocení současného skladování materiálu	48
5	Doporučení ke zlepšení	50
5.1	Návrhy na zlepšení způsobu skladování	50
5.2	Návrhy plynoucí z ABC analýzy	51
6	Závěr	53
	Seznam použité literatury	54
	Seznam zkratk	56
	Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce	57
	Seznam příloh	58
	Přílohy	1

1 Úvod

Skladování je jeden z nejdůležitějších prvků logistického systému. Je to činnost, při které se materiál soustřeďuje na určitém místě, určitou dobu, v určitém množství. Základní funkcí skladování je zabezpečit plynulý přísun materiálu do výroby. Sklady zajišťují ochranu materiálu před znehodnocením. Při skladování materiálu musí být dodrženy určité podmínky vyplývající z povahy materiálu, aby se neznehodnotily. Povaze materiálu musí být přizpůsobeno vybavení skladů a jejich umístění. Skladování materiálu vždy znamená přerušení materiálového toku, ale v žádném výrobním podniku se nedá zcela odstranit.

V dnešní době je kladen velký důraz na rychlost dodání zboží a na komunikaci. Správně nastavené procesy mohou rozhodovat o úspěchu či neúspěchu podniku. Pokud je způsob skladování v podniku správně zvolen, lze tak dosáhnout vysoké efektivity a úspory nákladů, které může následně investovat například do rozvoje podniku. Ve skladovém hospodářství je velmi důležité mít vhodně zvolené technologie skladů, správně zvolený informační systém skladu, mít vhodnou technologii pro zadávání změn v databázi informačního systému a neméně důležité je proškolení manipulantů skladu.

Tématem této bakalářské práce je analýza skladování materiálu v konkrétní firmě. Toto téma bude zpracováno ve firmě BRANO, SBU Plastics a.s., která sídlí v Zubří. Tato firma je významným výrobcem plastových komponentů pro české i zahraniční firmy.

Cílem této bakalářské práce je posouzení stávajícího systému skladování a návrh na zlepšení skladování materiálu ve vybraném podniku. Analýza ABC by měla pomoci při hledání opatření k lepšímu uspořádání materiálu ve skladu.

Práce je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola této bakalářské práce popisuje teoretická a metodická východiska v oblasti skladování, která popisují teoretické pojmy z oblasti logistiky, skladování materiálu, použité metody a analýzy. Druhá kapitola nese název Charakteristika podniku, ta popisuje historii firmy, organizační strukturu, postavení podniku na trhu a její hlavní zákazníky, kteří jsou pro firmu nejvýznamnější. Třetí kapitola se zabývá analýzou dosavadního způsobu skladování materiálu pro výrobu, která je zaměřena prakticky. V této praktické části je popsán způsob skladování, druhy materiálů, procesy skladování. Ve čtvrté kapitole, která se nazývá Doporučení ke zlepšení, je vytvořen a popsán návrh na zlepšení uspořádání materiálu ve skladu, pomocí analýzy ABC a Paretova diagramu.

2 Teoretická a metodická východiska v oblasti skladování

V této části práce jsou popsány jednotlivé pojmy, týkající se logistiky. Konkrétně je zde popsán předmět logistiky, nákup materiálu, řízení zásob, ABC analýza a problematika spojená se skladováním.

2.1 Předmět logistiky

Podle [8] jsou v současné době za předmět logistiky nejčastěji považovány fyzické, informační a peněžní toky, které se uskutečňují při uspokojování požadavků po produktech. Toky v logistice můžeme chápat jako posloupnost stavů pohybu a stavu klidu. Jsou projevem vzájemně závislých procesů. Pod pojmem fyzické toky si můžeme představit toky surovin, materiálů, rozpracovaných výrobků, hotových výrobků, obalů, odpadu, osoby a nosiče informací. Informační toky představují dokumentování a doprovázení průběhu fyzických toků a poskytují zpětnou vazbu od zákazníků. Jde o toky informací o přáních zákazníků, o jejich reakcích, toky řídicích informací a toky informací o průběhu a výsledcích fyzického toku. Peněžní toky jsou spojeny s fyzickými a informačními toky a mají charakter peněžních příjmů a výdajů. Mezi všemi toky existuje vzájemná souvislost, kterou je potřeba respektovat, aby nedocházelo k nežádoucím problémům. Například k přerušení výroby kvůli nedostatku materiálu, zaměstnanců, potřebných dokladů či peněžních prostředků.

2.2 Nákup materiálu

V literatuře [8] je uvedeno, že nákup materiálu je soubor činností, které předcházejí efektivní práci dalších procesů. Všechny činnosti nákupu se provádějí za konkrétním účelem, nákup je velmi dobře naplánovaný, mají své odpovědné osoby. Kromě materiálu se nakupují ještě služby (energie, pojištění) a zboží (výrobky, jež podnik nakupuje za účelem dalšího prodeje), jelikož se vyznačují specifickými znaky, jsou řízeny odděleně. Nakupování materiálu se týká například surovin, vstupních materiálů, polotovarů, ale i náhradních dílů, ochranných pomůcek nebo kancelářských potřeb.

Mezi základní strategické otázky v nákupu podle zdroje [8] patří:

- rozhodování o materiálové variantě,
- rozhodování o tom, zda vyrobit či nakoupit,
- rozhodování o portfoliu dodavatelů,
- výběr vhodných dodavatelů,
- volba organizace nakupování,
- specifikace dodávkových cest.

2.3 Řízení zásob

Ve zdroji [8] je uvedeno, že zásoby se nalézají ve všech prvcích logistického řetězce v různých podobách. Zásoby lze dle vztahu k průběhu toků členit na zásoby v bodech rozpojení (ve skladech) a na zásoby v materiálovém toku (zásoby nacházející se v procesu opracování, v dopravě, či v manipulaci).

2.3.1 Zásoby v bodech rozpojení

Podle [8] je při řízení zásob důležité brát v úvahu kladné i záporné stránky zásob. Kladná stránka zásob je řešení kapacitního, sortimentního, časového a místního nesouladu mezi výrobou a spotřebou. Nevýhodou je vázanost kapitálu v zásobách, vznik nákladů na skladování, riziko znehodnocení a nepoužitelnosti zásob.

V řízení zásob v bodech rozpojení se setkáme s **běžnou (obratovou) zásobou**, která kryje průměrnou spotřebu mezi dvěma dodávkami. S **pojistnou zásobou**, jež tlumí nejistotu v poptávce, dodacích lhůtách a v množství, a s **technologickou zásobou**, ta se vytváří pouze u položek, které musí před nebo po zpracování vyzrát. **Objednávací zásoba** představuje signální stav, kdy je nutno objednat dodávku zásoby, aby nedošlo k překážkám či k zastavení výroby. **Maximální zásoba** představuje stav přímo v době nové dodávky zásoby. Naopak **minimální zásoba** představuje stav těsně před novou dodávkou zásob. **Velikost zásoby** se dá vyjádřit kromě naturálních a peněžních jednotek také dobou, během které je schopna krýt průměrnou spotřebu Q/d , resp. Zp/d , kde d vyjadřuje rychlost spotřeby, Zp je pojistná zásoba a Q je velikost dávky.

Mezi základní ukazatele rychlosti pohybu zásob patří obrátka zásob, doba obratu zásob a náročnost tržeb na zásoby.

Obrátka zásob vyjadřuje, kolikrát se za určité období přemění 1 Kč vložená do zásob ve výnosy z tržeb. Vypočítá se jako *tržby/průměrná zásoba*.

Doba obrátu zásob vyjadřuje dobu, za kterou se 1 Kč vložená do zásob přemění ve výnosy z tržeb. Ta se vypočítá $360/\text{obrátka zásob}$.

Náročnost tržeb na zásoby nám říká, za cenu jak velkých zásob v Kč je dosaženo 1 Kč tržeb. Je převrácenou hodnotou ukazatele obrátky zásob, tzn. $\text{průměrná zásoba}/\text{tržby}$.

2.3.2 Řízení materiálového toku

Logistika je zaměřena na řízení logistických aktivit spojených s materiálovým tokem v provozech logistických řetězců, například fyzickou manipulací, skladováním materiálu. [11]

Provozní management musí dle zdroje [11] zajistit:

- správný sortiment materiálu,
- požadované množství materiálu,
- distribuci na správné místo ve správný čas,
- respektování optimálních nákladů.

Jak tvrdí [11], efektivní řízení materiálového toku může vést k podstatným úsporám nákladů. Ve všech typech provozu je velmi důležitá kontrola manipulace s materiálem a efektivní plánování. Jak je zřejmé z Obr. 2.1, východiskem řízení materiálového toku je snižování potřeby manipulace s materiálem, redukce materiálu s cílem minimalizovat náklady, zvyšovat úroveň služeb pro zákazníky a zajistit růst kapacity výroby.



Obr. 2.1 Základní cíle oblasti řízení materiálu

Zdroj [11]

Součástí řízení oblasti materiálu jsou podle [11] čtyři základní činnosti:

- zjištění materiálových (vstupních a výstupních) požadavků,
- výběr vhodných dodavatelů materiálu,
- doprava, příjem a expedice materiálu,
- monitorování stavu materiálu.

V literatuře [11] je uvedeno, že proces řízení materiálu je pro podnik velmi důležitý z hlediska možnosti využití kapitálu na nákup strojů, zařízení apod., než investice kapitálu do nakupovaného materiálu. Díky rostoucí konkurenci se podniky snaží uspokojovat přání zákazníků. Podniky rozšiřují svůj sortiment, což vede ke zvyšování množství materiálu ve skladech. Řízení materiálu musí respektovat ekonomické, prostorové i časové hledisko. Hlavním předpokladem pro vlastní nákupní činnost a řízení přísunu materiálu jsou propočty potřeby materiálu.

2.3.3 Náklady spojené se zásobami

Pokud hledáme optimální vztah mezi náklady, které se týkají zásob, je důležité brát v úvahu jistá hlediska. Řízení zásob souvisí jak s konkrétními podmínkami v podniku, tak se systematickou evidencí zásob, s ekonomickými podmínkami země, s platnou legislativou a aktualizací dle reálných podmínek. Nemůžeme zapomínat také na důležitý lidský faktor (zkušenosti, kvalifikace, způsob myšlení).

Mezi náklady spojené se zásobami patří objednávací náklady, náklady na držení zásob a náklady z nedostatku zásoby.

Objednávací náklady

Jsou to náklady spojené s pořízením jedné dávky k doplnění zásoby položky. Patří zde náklady týkající se dopravy, přejímky, kontroly, uskladnění, náklady na zaevidování příjmu zboží, náklady na likvidaci a úhradu faktur.

Náklady na držení zásob

Tyto náklady obsahují podle [4] tři složky:

- náklady z vázanosti prostředků - jde o náklady z ušlých příležitostí, znamená to, o jaký zisk podnik přichází z důvodu vázanosti finančních prostředků v zásobách. Tyto náklady jsou přímo úměrné hodnotě průměrné zásoby v nákladových cenách,

- náklady na skladový prostor - jsou zde zahrnuty všechny náklady týkající se provozování skladů a evidence zásob (odpisy budov, údržba a opravy, mzdy pracovníků aj.). Tyto náklady mívají velkou fixní složku. Stanovují se jako určité procento z hodnoty průměrné zásoby,
- náklady spojené s rizikem - týkají se možné budoucí neprodejnosti, nepoužitelnosti či poškození zásob. Jsou odhadovány jako procento z průměrné zásoby.

Náklady z nedostatku zásoby

Pokud okamžitá skladová zásoba nestačí k uspokojení zákazníka, dochází k deficitu. Náklady mohou vzrůst kvůli zrušené objednávce, která nemohla být včas vyřízena, nebo díky vyřizování dodatečné objednávky. Náklady se velmi špatně odhadují, jelikož mohou být zčásti zaviněny například špatným předpokladem poptávky.

2.4 ABC analýza

Jak je uvedeno v literatuře [6], ABC analýza člení materiál do třech tříd a představuje třídění podle hodnotových kritérií. Kritériem může být například hodnota zásob nebo potřeb jednotlivých materiálových položek. Metoda ABC je založena na známém Paretově principu 80:20, což znamená, že přibližně 80 % jevů je vyvoláno 20 % potenciálních příčin.

Mezi další příklady Paretova pravidla dle zdroje [6] patří:

- 20 % dodavatelů se podílí 80 % na dodávkách materiálu,
- 20 % položek ve skladu se podílí 80 % na celkové hodnotě zásob,
- 20 % položek ve skladu zabírá 80 % místa ve skladu,
- 20 % položek ve skladu se podílí 80 % na celkovém počtu výdajů.

Aplikace této metody dle zdroje [8] vychází z toho, že nakupované nebo vyskladňované položky materiálu se sestupně uspořádají podle hodnoty obratu a kumulovaných hodnot obratu. Nejdříve se sestaví tabulka s daty o velikosti zásob podle jednotlivých položek zásob. Poté se data uspořádají od největší hodnoty až po nejmenší hodnotu, vypočtou se kumulované hodnoty, jako další se vyjádří kumulované hodnoty v procentech z celkové hodnoty. Nakreslíme Paretův diagram, a nakonec rozdělíme položky do skupin A, B a C. Graf analýzy ABC je uveden na Obr. 2.2. Pokud je potřeba, lze položky rozdělit ještě do dalších skupin.

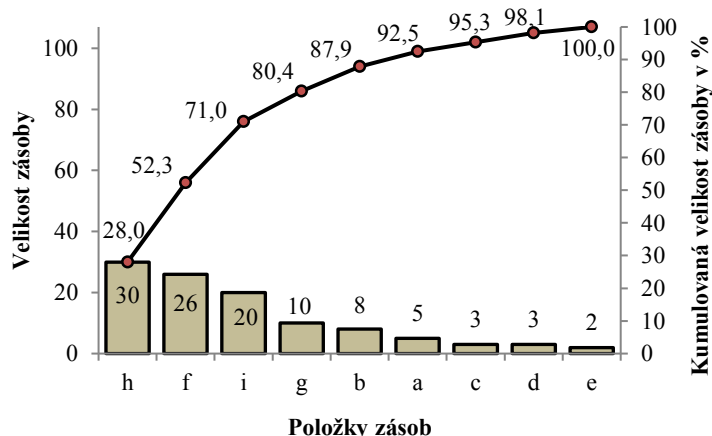
2.4.1 Princip rozdělení zásob do skupin A, B, C

Popis jednotlivých skupin ABC analýzy podle literatury [8].

Skupina A je tvořena malým počtem položek, kterými je třeba se zabývat detailně a individuálně. U těchto položek je důležitá denní či průběžná kontrola stavu zásob. Tyto položky mají klíčový podíl na celkovém objemu zásob. Jsou nazývány jako „životně důležité položky“. Do skupiny A patří například 20 % položek s až 80 % podílem na celkovém obratu. Pokud je na tuto skupinu soustředěna opravdu velká pozornost, je tak kladen větší důraz na ty produkty, které nejvíce přispívají k prodeji a rentabilitě.

Skupina B zahrnuje větší počet položek než skupina A a podíl na celkovém objemu je oproti skupině A nižší. Kontrola těchto položek může být prováděna týdně. V této skupině se nachází asi 30 % položek s kumulativně 15 % podílem na celkovém obratu.

Skupina C je tvořena opravdu velkým počtem položek s nepatrným podílem na celkovém objemu zásob. Těmto položkám stačí relativně malá pozornost. Zahrnuje 50 % položek s pouze 5 % podílem na celkovém obratu.



Obr. 2.2 Paretův diagram

Zdroj [8]

2.4.2 Způsob řízení zásob na základě klasifikace ABC

Podle zdroje [8] se v běžné praxi používají stejné způsoby doplňování zásob většinou u všech položek. Tento způsob doplňování je velmi ne hospodárný. Doplňování zásob podle skupin A, B, C, popřípadě jiných, vede k redukci zásob, ale i nákladů týkajících se objednávání.

V jednotlivých skupinách zásob literatura [8] doporučuje diferencovat přístupy v jejich řízení takto:

Skupina A:

- způsob doplňování v pevných dávkách na základě soustavného sledování stavu,
- objednávání časté a pravidelné, objednáací množství malá,
- optimalizace velikosti dodávky,
- nízká pojistná zásoba,
- pravidelné monitorování a vyhodnocení použitých metod.

Skupina B:

- objednávky méně časté, ale ve větším množství,
- doplňuje se do maximální hladiny,
- stav sledován v pravidelných intervalech,
- pojistná zásoba větší než u skupiny A.

Skupina C:

- objednáací množství velké, objednávání málo časté,
- tvorba velké pojistné zásoby,
- kontrola stavu zásob je periodická.

Díky tomuto způsobu řízení zásob můžeme u položek skupiny A snížit průměrnou zásobu, jelikož budeme objednávat malé množství, ale v častých objednávkách. Sice nám vzrostou objednáací náklady, ale jestliže bude ve skupině A málo položek, nárůst nebude velký. Ve skupině C budou objednávky málo časté, a proto na objednacích nákladech ušetříme.

2.5 Skladování

Skladování je hlavním spojovacím článkem mezi výrobcí a zákazníky.

Mezi základní rozhodovací úlohy v oblasti skladování dle [10] patří:

- vybavenost skladu a jeho uspořádání,
- velikost a centralizace skladu,
- místo umístění skladu,
- vlastní či cizí skladování,
- úroveň zásob, jež budeme udržovat ve skladu.

Mezi základní funkce skladování podle literatury [5] patří:

- funkce vyrovnávací – v případě, že se materiálový tok a potřeba materiálu odlišují zejména z hlediska kvantity nebo kvůli časovému rozložení,
- funkce pojistná – vyplývá z nepředvídatelných rizik, jež mohou ovlivnit plynulost výrobního procesu,
- funkce komplementační – vztahuje se na sortiment dodávek v obchodě nebo na tvorbu dodávek pro jednotlivé provozy,
- funkce spekulativní – souvisí s vývojem cen v odbytu a při zásobování,
- funkce technologická – je zaměřena na změny uskladněného materiálu (zrání, kvašení, vysychání), souvisí s výrobním procesem.

Zdroj [3] uvádí, že sklad můžeme definovat jako určitý prostor určený ke skladování a manipulaci se zbožím a materiálem. Z pohledu účetnictví mají zásoby pro podnik pozitivní vliv, zlepšují účetní rozvahu, jelikož jsou aktivem. Hlavním prvkem je obrat zásob, protože zásoby s sebou nesou i rizika, která jsou spojená s náklady na skladování. Čím rychlejší obrat, tím větší ziskovost.

Podle zdroje [5] tvoří skladovací proces pět procesů, a to vstup materiálu, identifikace, uskladnění a vyskladnění, příprava materiálu na jeho výdej a výstup materiálu.

Vstup materiálu zahrnuje vyložení materiálu, kontrolu dodávky na základě dodacího listu, kontrolu množství a neporušenost obalů.

Identifikace materiálu představuje kontrolu kvality a kvantity. Porovnává se objednané množství s dodaným. Kontrola kvality je taktéž velmi důležitá, je zapotřebí zjistit nedostatky včas. Tyto nedostatky mohou vyvolat reklamaci dodaného materiálu či zrušení objednávky.

Při **uskladnění a vyskladnění materiálu** je důležité správné označení skladových míst a skladovaného materiálu. Díky označení je vyhledávání materiálu a jeho kontrola podstatně snazší. Dále musíme věnovat pozornost rozmístění materiálu ve skladu, protože ovlivňuje vzdálenost, rychlost odběru, manipulaci, orientaci a celkovou efektivnost skladování.

Příprava materiálu na výdej zahrnuje stanovení termínu začátku a konce přípravy, vybrání druhu materiálu a pro které zakázky je potřeba materiál připravit. Poté přichází na řadu úprava materiálu před přijetím do výroby. Následuje třídění, kompletace, vážení, měření, balení.

Výstup materiálu se řídí podobnými zásadami jako při vstupu a identifikaci materiálu.

Všechny skladovací procesy musí být dle [5] provedeny precizně, ve správném čase a musí být správně zaznamenány. Při vzniku chyb v záznamech o skladování dochází k tomu, že položka se špatně vyhledává, vznikají časové ztráty a neefektivnost. Každý proces musí zahrnovat jak fyzickou operaci, tak záznam v informačním systému. Velikost zásoby se musí kontrolovat formou cyklických inventur a fyzický stav zásoby musí být shodný se záznamem v informačním systému.

2.5.1 Druhy skladů

Rozlišujeme velké množství druhů skladů. Podle zdroje [5] se dle funkce sklady dělí na zásobovací, obchodní, odbytové, veřejné a nájemné, tranzitní a konsignační. Obchodní sklady se vyznačují velkým počtem dodavatelů i odběratelů. Odbytové sklady se vyznačují jedním výrobcem, malým počtem výrobků a velkým počtem odběratelů. Veřejné a nájemné sklady zajišťují zákazníkovi skladování či pronájem skladových prostor. Tranzitní sklady jsou zřizovány v místech velkých překládek (v přístavech, železničních překladištích). Zboží je zde přijato, rozděleno a naloženo na vhodný dopravní prostředek a ve vhodném množství pro odběratele. Konsignační sklady jsou sklady dodavatele u odběratele, kdy dodavatel zásobu vlastní a nese náklady na držení zásob. Odběratel zboží odebírá podle potřeby a zaplatí za skutečně odebrané množství až v okamžiku odběru. V případě potřeby upozorní odběratel dodavatele na doplnění zásob.

Rozdělení skladů dle druhu zásob podle zdroje [5]:

- sklady zásob materiálu a surovin,
- sklady rozpracované (nedokončené) výroby,
- sklady hotových výrobků,
- sklady rezervních strojů a zařízení,
- sklady odpadu,
- pomocné sklady.

Podle hodnototvorného procesu se sklady člení na vstupní (zásobovací) sklady, mezisklady a odbytové (distribuční) sklady. Podle vlastnictví se dají dělit na veřejné, soukromé nebo smluvní sklady. Podle zásobovací oblasti se rozlišují sklady centrální a lokální. A podle konstrukčního uspořádání se sklady dělí na pevné budovy, přenosné (provizorní) haly, otevřené či speciální sklady.

Dále se dají sklady členit na centralizované, decentralizované či kombinované. Sklady mohou být zcela uzavřené, kryté, otevřené, výškové sklady (uzavřené a vyšší než 8 metrů), halové a etážové. Podle stupně mechanizace rozdělujeme sklady na plně automatizované, automatizované, vysoce mechanizované a ruční sklady, kde převládá ruční manipulace.

2.5.2 Velikost a počet skladů

Jak je uvedeno v literatuře [8], důležitým rozhodnutím je, jak velké sklady bude podnik potřebovat. Toto rozhodnutí ovlivňuje celá řada faktorů. Hlavní roli hraje hmotnost a rozměry skladovaných předmětů, velikost zásob, strategie zákaznického servisu, rozměry manipulačních uliček, typ skladu a také záleží na velikosti doprovodných prostor.

Podle zdroje [5] můžeme dle umístění sklady dělit na vnitřní (interní), které jsou umístěny uvnitř podniku a venkovní (externí), které se nacházejí mimo areál podniku kvůli nedostatku místa, nebo pro zmenšení vzdálenosti mezi podnikem a dodavatelem či odběrateli.

Je podstatné zjistit, zda má podnik vybudovat vlastní sklady nebo má skladovací prostory pronajmout (cizí skladování). Při volbě vhodného výběru skladování musíme, podle zdroje [5], brát v úvahu tato kritéria:

- potřebné investice na postavení budovy a nákup zařízení,
- závislost mezi podnikem a skladem,
- náklady na provoz skladu,
- zajištění zaměstnanců,
- zatížení podniku.

Podle zdroje [2] je potřeba tyto faktory posoudit a vyhodnotit. Při vlastním skladování vznikají velmi vysoké náklady na budovy, zařízení, zařízení na zpracování dat. Čím větší bude automatizace celého systému, tím větší budou fixní náklady. Výhodou, při využití cizího skladování, je používání kapitálově náročných zařízení bez vynaložení vlastních prostředků. Při využití cizího skladování budujeme dlouhodobé kooperační vztahy a podnik se stává závislým, což je nevýhoda tohoto způsobu skladování.

S velikostí skladu také souvisí typ manipulačního zařízení, který podnik používá. Existují různé typy vidlicových zdvižných vozíků, které se odlišují různými schopnostmi. Podniku se může vyplatit investovat do dražšího a kvalitnějšího zařízení.

Podle literatury [10] má velký význam, při stanovení velikosti skladu, poptávka. Podnik musí zpravidla udržovat vyšší hladinu zásob, pokud jsou v poptávce zjištěny výrazné výkyvy či je nepředvídatelná. Promítne se to do potřeby větších prostor, a tím i většího skladu. V těchto případech se nemusí používat jen vlastní sklady, ale využívá se kombinace vlastních a veřejných skladů. Vlastní sklad používáme po celý rok. V měsících, kdy je překročena kapacita, si firma pronajme prostory ve veřejných skladech.

Důležitými faktory při rozhodování o počtu skladů jsou podle zdroje [6]:

- náklady spojené se ztrátou prodejní příležitosti,
- náklady na zásoby,
- náklady na skladování,
- přepravní náklady.

„Náhrada zásob vhodnými informacemi může v kombinaci s odpovědným vybavením skladů vést ke snížení jejich počtu. V zásadě platí, že čím pohotovější je logistický systém, tím menší vzniká potřeba skladování“ [10, str. 145].

2.5.3 Redukce ztráty ve skladech

Je potřeba redukovat ztráty ve skladech. Ztráty ve skladech vznikají podle zdroje [9] kvůli:

- několikanásobné manipulaci a zbytečným pohybům,
- dlouhým cestám,
- hledání (materiálu, náradí, dokladů),
- obtížným operacím,
- chybám v množství nebo typu položky,
- manipulaci se zmetky,
- překročení expiračních lhůt.

2.5.4 Ukazatele činnosti skladu

Jedním z ukazatelů činnosti skladu je podle zdroje [9] využití kapacity skladu. Aby byla kapacita skladu maximálně využita, musí se využít plocha skladu i její prostor. Potenciální kapacita skladu se dá měřit podle dvou ukazatelů. První ukazatel se nazývá statická kapacita skladu, což je potenciální množství skladových položek, které lze uskladnit. Druhý ukazatel je dynamická kapacita skladu, což je průtok maximálního množství skladových jednotek, které za určitou dobu projdou skladem.

Mezi další ukazatele činnosti skladu patří přesnost vychystávání (v čase a z hlediska položek), produktivita při ukládání, produktivita při vychystávání, obrátka zásob, podíl bezpohybových zásob, podíl škod ve skladech, náklady skladových operací a další.

2.5.5 Volba ukládacích míst

Způsob ukládacích míst pro uskladnění a výběr položek při vyskladňování je velmi důležitým hlediskem. Rozlišujeme několik metod pro stanovení místa uskladnění.

Metoda pevného ukládání

Jak je uvedeno ve zdroji [8], každá skladová položka má své určité místo ve skladu, toto místo je vyhrazeno pouze pro ni. Výhodou je rychlost vyhledávání položky pracovníkem, avšak využitá místa nemusí být efektivní, pokud jsou období, kdy položka není potřebná a její zásoba je nulová.

U této metody skladování lze dle literatury [6] uplatnit:

- uskladňování položek dle pořadí katalogových čísel,
- míry jejich poptávky,
- úrovně obratu položek.

Metoda záměnného ukládání

U metody záměnného ukládání, též nazývána jako chaotický sklad, může být podle zdroje [10] každá položka uložena na jakémkoliv volném místě ve skladě, pokud jsou respektována určitá omezení (hmotnost, velikost, potřeba chlazení). Zboží je ze skladu vydáváno na principu FIFO (první do skladu, první ze skladu). Pro maximální zásobu stačí menší kapacita než při pevném ukládání, jelikož se zásoby všech položek nedoplňují současně. Nevýhodou tohoto způsobu skladování je, že metoda nebere v úvahu častost požadování některých položek. Může se stát, že méně používaná položka dostane místo blízko předávacího bodu a blokuje ho. Položky, které jsou velmi často používány, se poté uskladňují do nevýhodných míst, vzdálených od předávacího bodu.

Metoda skladových zón

Tato metoda řeší rozdělení položek podle průměrné četnosti odběru. Dle literatury [10] se položky uskladňují do předem určených skladových zón. Ty, které mají malou četnost odběru, se uskladňují do zóny s dlouhými manipulačními časy, a položky, které mají vysokou

četnost odběru, jsou skladovány v zóně poblíž předávacího bodu. V každé zóně jsou položky ukládány záměnným způsobem.

Mezi další metody patří: metoda tzv. dynamické zóny, metoda přípravného vyskladňování, metoda předvídajícího uskladňování.

2.5.6 Typy manipulačních jednotek

V literatuře [8] je uvedeno, že manipulační jednotka je materiál, který tvoří jednotku schopnou manipulace. Lze s ní manipulovat jako s jedním kusem. Zároveň může sloužit i jako přepravní jednotka. Díky dodržování celosvětově uznávaných zásad, se daří zvyšovat produktivitu a využití kapacity skladů a dopravních prostředků. Snižuje se potřeba času na provedení určitých operací a snižují se logistické náklady. Normalizace rozměrů manipulačních jednotek a obalů umožňuje naprosté využití skladových míst. Ukládání můžeme provádět pomocí počítačového programu. Využití prostoru nákladních automobilů, lodí nebo železničních vozů umožňuje standardizace rozměrů palet a kontejnerů.

Palety

Podle zdroje [7] patří palety k nejpoužívanějším manipulačním jednotkám. Materiál je přepravován spolu s paletou. Palety je možno stohovat, což znamená, že se dají ukládat do vrstev na sebe. Podle použitého materiálu se dělí na dřevěné, kovové a plastové. Podle provedení se palety dělí na prosté, sloupkové, ohradové a s podvozky. Základní normalizovaný rozměr dle ISO norem je 1000 x 1200 mm. Europaleta má rozměr 800 x 1200 mm nebo 800 x 600 mm. Palety se dělí na vratné a nevratné.

Roltejnery

V literatuře [8] je uvedeno, že roltejnery jsou podobné paletám, ale pro snadnější manipulaci jsou vybaveny čtyřkolovým podvozkem. Podle způsobu konstrukce se dělí na mřížkové, drátěné, plnostěnné a speciální.

Kontejnery

V literatuře [7] je kontejner popsán jako přepravní prostředek, jež je tvořen zcela nebo zčásti uzavřeným prostorem, určeným k přemísťování materiálu. Minimální objem je 1 m³, u velkých kontejnerů nad 14 m³. Kontejnery jsou určeny k závěsnému nebo vidlicovému způsobu manipulace. Základní rozměry dle ISO norem jsou 2438 x 2438 x 6057 (v x š x d). Ostatní typy kontejnerů mají rozměry násobky nebo podíly základních rozměrů.

Výměnné nástavby

Jsou podle zdroje [7] podobné kontejnerům, ale liší se od nich menší robustností, rozměry, nelze je použít v námořní a lodní dopravě, jsou určeny jen pro silniční a železniční. Dopravní výměnné nástavby se nedají stohovat. Jsou rozměrově kompatibilní s podvozky nákladních automobilů, přívěsy a návěsy. Velkou výhodou je možnost odpoutání nakládky a vykládky vozidla.

Ukládací bedny a přepravky

Dle [8] existuje velké množství různých typů ukládacích beden a přepravek. Hlavním rozdílem je typ použitého materiálu, velikost či tvar. Bedny a přepravky jsou díky úchytům nebo držadlům přizpůsobeny k ruční manipulaci. Tyto přepravní prostředky mají rámečky, kde se vkládají identifikační štítky s potřebnými údaji. Na Obr. 2.3 můžeme vidět zkosené ukládací bedny.



*Obr. 2.3 Ukládací bedna zkosená
Zdroj [18]*

2.5.7 Obaly

Obal je podle literatury [5] určen k ochraně výrobků před škodlivými vnějšími vlivy. Umožňují či ulehčují oběh a spotřebu výrobků. Plní ochranné, informační, manipulační a prodejní funkce. Obaly mohou být vratné či nevratné.

Z hlediska přepravy jsou dle zdroje [8] rozeznávány tyto druhy obalů:

- **spotřebitelský** - určen pro konečnou spotřebu,
- **distribuční** - vnější obal, mezičlánek mezi spotřebitelským a přepravním obalem (karton, fólie, podložka),
- **přepravní** - vnější obal přizpůsobený přepravě.

Podle [5] se používá velké množství různých druhů obalů, jež se člení podle jednotlivých kritérií. Základním kritériem je materiál, ze kterého je obal vyroben. Mezi použitý materiál patří dřevo, lepenka, papír, tkanina, sklo, kamenina, plast, kov a jiné.

Zdroj [8] uvádí, že rozměry obalů jsou standardizovány takovým způsobem, aby byly kompatibilní s rozměry palet. Dle ISO norem je rozměr pro obaly 600 x 400 mm a násobky. Pro výrobu a oběh obalů platí zákon o obalech.

2.5.8 Vybavení skladu

Dle zdroje [15] je jednou z cest automatizace, která vede k vyšší efektivitě a nižším nákladům, díky rychlosti a přesnosti procesů. Aby podnik mohl uspět v konkurenčním prostředí, neobejde se bez moderního vybavení skladů. Mezi moderní vybavení skladu se řadí jeho efektivní uspořádání, moderní technologie, vhodně zvolené manipulační zařízení a správně zvolený systém pro řízení skladu.

Skladovací systém

Skladovací systém skladu se dle [5] skládá z technických prostředků pro příjem, umístění, skladování a vychystávání, z prostředků pro vážení, identifikaci a evidenci zásob, informačních systémů pro řízení procesu skladování a vychystávání.

Předtím, než zvolíme skladovací systém, je zapotřebí provést hloubkovou analýzu logistických potřeb podniku a musíme odhadnout, jaká bude finanční náročnost investic do zlepšení skladovacího systému.

Při volbě skladových a manipulačních systémů se snažíme maximálně využít skladovou plochu, minimalizovat manipulační náklady, předcházet zastarávání položek, zajistit přesnou evidenci umístění položek, slučovat manipulační funkce a snažíme se optimalizovat napojení systému manipulace na vnější systémy (koleje, rampy).

Přesun zboží ve skladu

Existuje velký výběr zařízení určených pro přesun zboží. Mezi nejčastější zařízení, která se používají k přesunu zboží, dle zdroje [3] patří:

- vysokozdvizný vozík - patří mezi nejpoužívanější a nejrozšířenější zařízení. Výběr zařízení záleží na mnoha kritériích. Vybírat lze podle nosnosti, výšky zdvihu nebo velikosti. Také záleží na velikosti skladu. Ve velkých skladech je možné využít vozíky s předsunutými vidlicemi, výsuvnými nebo otočnými vidlicemi či vozíky určené do

úzkých uliček. Tyto vozíky jsou poháněny elektrickým, dieselovým nebo plynovým motorem. Manipulace je prováděna pomocí palet, na kterých je uloženo zboží. Vysokozdvíhací vozík převezí celou paletu i se zbožím,

- ruční paletový vozík - je používán ke stejnému účelu jako vysokozdvíhací vozík, ale jen pro menší operace. Tyto vozíky nedosahují tak velké nosnosti ani výšky zdvihu. Ovládání je, oproti vysokozdvíhacím vozíkům, nenáročné. Další výhodou je snadná manipulace i v menších prostorech. Ruční paletový vozík může být poháněn elektrickým motorem, ale častěji je používán na ruční pohon (viz. Obr. 2.4).



Obr. 2.4 Ruční paletový vozík

Zdroj [14]

Moderní navigační technologie

V literatuře [9] je uvedeno, že mezi moderní technologie patří světelná signalizace hledaných položek (pick by light), hlasové vychystávání (pick by voice) a technologie rozšířené reality (augmented reality), což je zobrazení reality. Může to být například nasnímaná budova fotoaparátem v mobilním telefonu s následně přidanými digitálními prvky (informace o dané budově).

Zásady při skladování

Při využívání policového systému skladování je třeba dodržovat určité zásady. Mezi tyto zásady dle literatury [1] patří:

- stabilita - pro zajištění nejlepší stability je potřeba, aby byly regály umístěny na pevném základu,
- zakotvení police - police musí být upevněna tak, aby nedošlo k pádu konstrukce v případě nepředpokládaných vlivů,

- rovnoměrné zatížení regálu - rovnoměrně zatěžovat celý regál, aby nedošlo k zatížení pouze jedné strany a možnému zhroucení konstrukce,
- manipulační ulička - pro bezpečnou manipulaci mezi regály je důležitá dostatečně velká ulička,
- dodržení předpisů - neskladovat v regálech větší množství a váhu položek, než na kterou je police určena,
- technický stav - nutnost kontroly a udržování určité úrovně technického stavu.

2.5.9 Techniky vychystávání ze skladu

Podle zdroje [9] se rozeznávají dva druhy technik, a to „pracovník ke zboží“ a „zboží k pracovníkovi“.

Technika „**pracovník ke zboží**“ je technika, kdy pracovník vyhledá skladové místo a následně ukládá položky na vychystávací vozík. Výhodou je přímý přístup ke všem položkám, nižší investice a při zatížení stačí přivolat další pracovníky. Mezi nevýhody patří vysoké osobní náklady, spousta možností chyb.

Druhá technika je „**zboží k pracovníkovi**“ a jedná se o dynamické vychystávání. Na pevná vychystávací stanoviště se přisouvají skladové jednotky s položkami na základě povelu pracovníka. Mezi výhody této techniky patří nízké osobní náklady, zabudování kontroly (váhy, snímače), což má za následek malé možnosti chyb. Nevýhodou je, že vychystávací výkon závisí na technice, je nutné dimenzovat zařízení pro nadměrné zatížení, protože krátkodobé zvýšení výkonu není možné.

2.5.10 Jednostupňové a vícestupňové vychystávání

Podle zdroje [9] existují tři varianty **jednostupňového vychystávání**. První varianta je, že jeden pracovník samostatně vychystá kompletní zakázku. V druhé variantě se na vychystávání jedné zakázky podílí více pracovníků. Jde o tzv. zónové vychystávání, kdy má každý pracovník přidělenou určitou zónu a do ukládacího prostředku přiřazené zakázce uloží zboží z dané zóny. A třetí varianta je, že pracovník najednou vychystává několik zakázek.

Vícestupňové vychystávání má dle [9] dva stupně. V prvním stupni se současně vychystá takové množství položek, které je dáno součtem požadovaného množství ve všech zakázkách za krátké období (několik hodin, jedna směna, jeden den) a následně se umístí do tzv. vychystávací zóny blízko expedice. Ve druhém stupni se shromážděné zboží sestaví do jednotlivých zakázek. K výhodám patří obvykle kratší časy a možnost speciálního zacházení

s určitými částmi sortimentu. Mezi nevýhody vícestupňového vychystávání patří několikanásobná manipulace s položkami a potřeba plochy pro shromažďování zboží z prvního stupně.

2.5.11 Informační systémy pro řízení skladů

Anglický název pro řízení skladů je Warehouse Management Systems (WMS). Podle zdroje [8] tyto systémy umožňují automatizaci všech skladových procesů (od objednání zboží až po jeho expedici). Díky těmto systémům je práce automaticky plánovaná a evidovaná, ale také následně kontrolovaná.

Mezi základní procesy, které jsou podporovány systémy WMS, dle [8] patří:

- evidence příjmu zboží,
- přejímka,
- uskladnění,
- vychystávání,
- kompletace,
- expedice,
- inventarizace,
- analýza dat o zásobě.

Aby se informační systémy řízení skladů daly využít, musí být skladové položky, regály a ukládací místa jednoznačně označeny identifikačními znaky (čárové kódy).

Identifikace položek a skladových míst pomocí čárových kódů

Podle zdroje [7] slouží identifikace v logistice k rozpoznávání logistických objektů ve fyzickém toku, díky tomu je možno řídit tok, sledovat tok, zabezpečit kvalitu a ochraňovat před zcizením či zneužitím. Identifikací jsou získávána data, která jsou přenášena do systému správy a řízení toků. Informace se musí nacházet přímo na předmětu, dopravním prostředku, ukládacím prostředku či osobě. Poté se informace mohou snímat automaticky, přímo z objektu. Díky tomu je umožněno synchronní propojení fyzického a informačního toku a bezchybné rozpoznávání objektů. Mezi nevýhody čárových kódů patří, že se nedají přepisovat, při snímání je nutno s objektem manipulovat, nelze číst přes obal a pokud je kód poškozen, nelze jej snímat.

2.5.12 Zařízení ve skladech

Následující klasifikace je zpracována podle zdroje [6].

Manuální zařízení

V **klasických paletových regálech** je zboží ukládáno na paletách. Výhodou je dobrá hustota skladování a dobré zabezpečení zboží. Hustotu skladování lze zvýšit ukládáním dvou palet za sebe.

Vjezdové paletové regály slouží taktéž k ukládání zboží na paletách. Výhodou je možnost použití vidlicových zvedacích vozíků a dobrá hustota skladování. Zvedací vozíky mají přístup pouze z jednoho směru. **Průjezdové paletové zakladače** fungují stejně, ale zvedací vozíky mají přístup z obou stran.

Výškové regálové zakladače jsou určeny pro zboží na paletách. Velmi vysoká hustota skladování. Dají se použít v kombinaci s automatizovaným systémem uskladňování a vyhledávání.

Konzolové regály jsou určeny pro zboží dlouhé délky nebo v rolích. Jsou vhodné pro skladování zboží s problematickým tvarem. Každou skladovou položku lze skladovat v odděleném regálu.

Paletové stohovací konstrukce a stohovací regály umožňují skladovat díly zvláštních tvarů nebo rozbité díly. Umožňují stohovat jinak nestohovatelné produkty, šetří skladovou plochu. Pokud se nepoužívají, je možné je rozmontovat.

Policové systémy pro drobné, volně ložené výrobky nebo krabice. Výhodou jsou malé náklady. Pro dosažení větší flexibility lze kombinovat se zásuvkami.

Zásuvkové systémy, zde jsou skladovány drobné součástky a nástroje. Ke všem dílům je snadný přístup, dobré zabezpečení zboží. Systém lze rozčlenit pro mnoho typů skladových položek.

Posuvné regálové nebo policové systémy jsou určeny pro paletové zboží, volně ložené materiály či krabice. Výhodou je, že může snížit potřebnou skladovou plochu až o polovinu. Vybaveny bezpečnostním zařízením.

Automatizované zařízení

Systém (AS/RS) je určen pro paletové zboží. Tyto systémy snižují náklady na pracovní sílu i na skladovou plochu, zároveň zvyšují přesnost informací o stavu skladových zásob. Tento systém lze použít pro jakýkoliv typ produktů. Mezi výhody automatizovaných systémů patří úspory v operačních nákladech, zlepšení úrovně servisu a zvýšená míra kontroly. K nevýhodám patří počáteční kapitálové náklady, vysoké náklady na údržbu, kapacitní problémy apod.

Automaticky ovládaná vozidla (systémy ASVG) slouží pro skladování paletového zboží i jinak ucelených ložných jednotek. Jedná se o bateriová vozidla bez řidiče, ovládaná počítačem. Počítač přiděluje jednotlivým vozidlům úkoly, dopravní trasu a místo uskladnění, či vyzvednutí zboží.

Horizontální karusely (rotující zásobníky) jsou určeny ke skladování drobných součástek. Tvoří ho systém spojených nastavitelných polic, které se otáčejí kolem své osy a jsou poháněny motorem.

Vertikální karusely jsou vidět na Obr. 2.5. Jsou určeny na drobné součástky a nástroje. Rotace probíhá podle osy vodorovné se zemí a systém polic je vložen do plechové skříně. Ve vícepodlažních zařízení může vykonávat dvojí funkci (uskladňovací i dodací).



Obr. 2.5 Vertikální karusely

Zdroj [19]

3 Charakteristika podniku

3.1 BRANO, SBU Plastics Zubří

Společnost BRANO PL se sídlem v Zubří vznikla v roce 2005. Je součástí BRANO GROUP, a. s.

Společnost BRANO PL je držitelem certifikátu ISO 14001, ISO 9001 a ISO 50001. Strategií firmy je postupné omezování dodávek pro dceřiné SBU v rámci BRANO a.s., posílení pozic jako přímý dodavatel do automobilového průmyslu a získání nových zákazníků mimo oblast automotive.

Firma je významným výrobcem plastových komponentů pro české i zahraniční výrobce automobilů a exportuje tyto komponenty téměř do všech evropských zemí. Mezi nejvýznamnější výrobky patří moduly uzavírání palivových nádrží, technické díly do interiérů a jemné otevírání pátých dveří (viz. Obr. 3.1), dále transparentní i netransparentní díly světel. Jejich výrobní program zahrnuje také příslušenství z plastů ke kolům, příslušenství domácností, propagační předměty a jiné.



Obr. 3.1 Nejvýznamnější výrobky

Zdroj [12]

3.2 Historie BRANO GROUP, A.S.

Historie společnosti podle zdroje [12]. BRANO GROUP, a.s. vznikla na základě vstupu BRANO a.s. do akciové společnosti ATESO v roce 2000. Nyní jsou základními stavebními kameny skupiny BRANO GROUP společnosti BRANO a.s., OOO BRANORUS, působící v Ruské federaci a menší členové skupiny - BRANOMARKET, s.r.o., BRANO SLOVAKIA

s.r.o., DELCATON CZ s.r.o. a KOMP GmbH. Historie sahá až do roku 1862, kdy byla 28. října založena továrna na výrobu drobného železářského zboží. Na Obr. 3.2 je zobrazeno logo firmy.

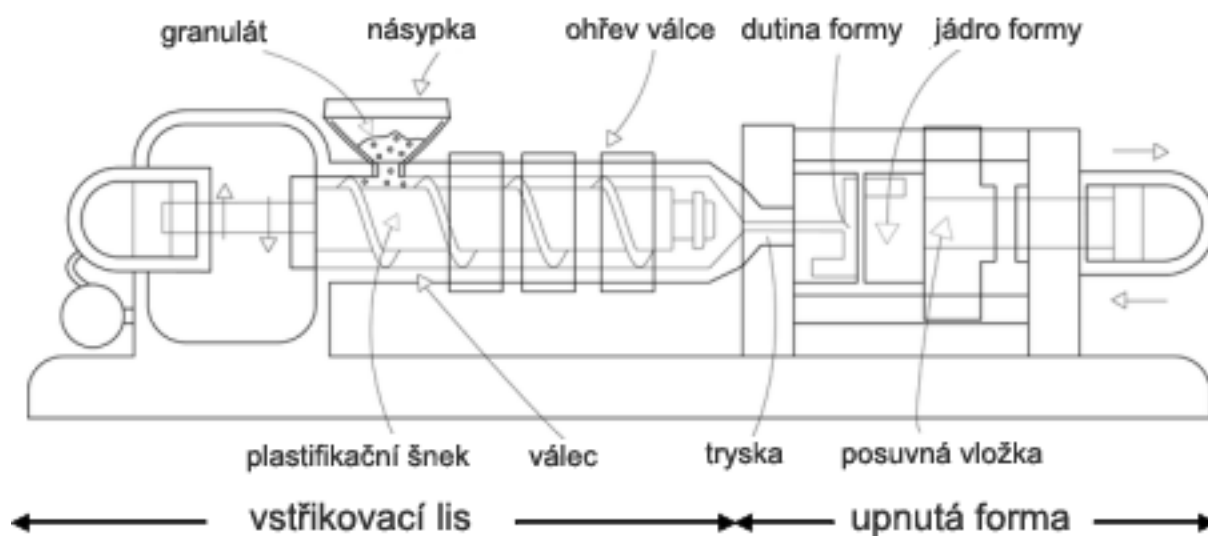


Obr. 3.2 Logo firmy

Zdroj [12]

3.3 Výrobní technologie a fáze výroby

U výroby plastových dílů je použita metoda vstřikování. Metoda vstřikování je způsob zpracování plastů, kdy roztavený granulát je velkou rychlostí vstříknut pomocí šneku či pístu do uzavřené dutiny kovové formy. Díky ochlazení roztavený granulát ztuhne v požadovaný výrobek. Na obrázku 3.3 je zobrazen princip vstřikování plastů.



Obr. 3.3 Princip vstřikování plastů

Zdroj [17]

Počátkem výrobní fáze je vystavení výrobního příkazu dispečera. Dle výrobního příkazu jsou ostatní pracovníci seznámeni s tím, co je potřeba pro danou výrobu vychystat. Jako první je nutná příprava a nachystání formy do lisu, kterou provede seřizovač. Na výrobní příkaz je potřeba vychystat správný granulát, popřípadě barvivo a obalový materiál. Vychystávání materiálu má v kompetenci skladník. Poté manipulát připravuje granulát k lisu. Do granulátu u lisu je nutno zasunout nasávací trubici, kterou se dostává granulát do násypky lisu. Granuláty se nasávají buď přímo z oktabíny, pytle nebo vhodné plastové nádoby. Před zahájením výroby je potřeba některé specifické granuláty vysušit v tzv. sušce. Seřizovač nebo technolog nastaví (naprogramuje) lis na daný výrobní příkaz pro zahájení výroby. Tímto se rozjíždí nová výroba. Vyškolená osoba obsluhuje a odebírá z lisu hotové plastové výrobky, které balí do požadovaného obalu.

3.4 Zákazníci

Největšími zákazníky jsou tyto firmy:

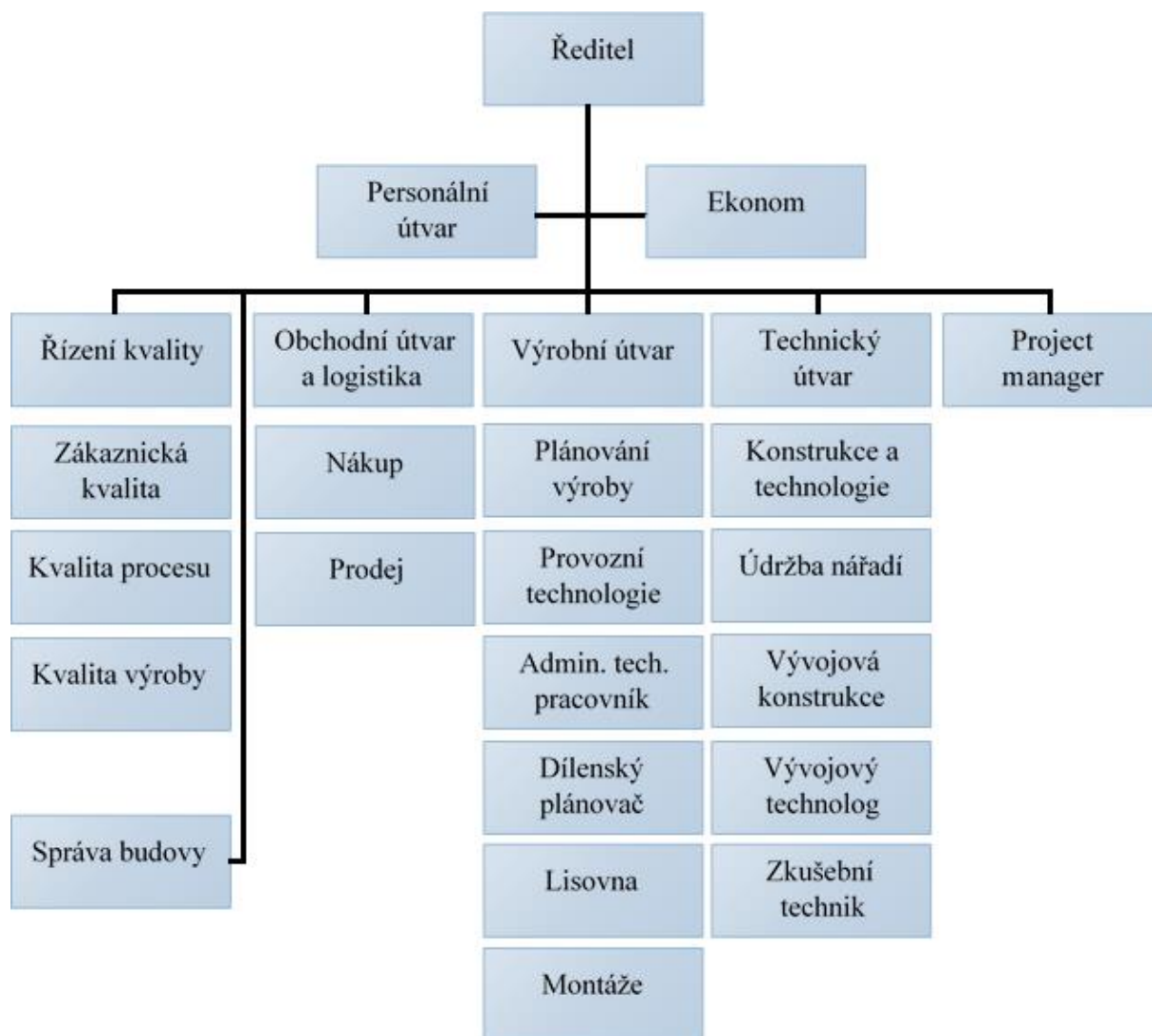
- Universe Agency s.r.o. Praha,
- TWINNOVATION AB Sweden,
- MORA MORAVIA a.s. Hlubočky-Mariánské Údolí,
- DEMA a.s. Senica SK, SEV Litovel s.r.o.

Firma pracuje na nových projektech pro automobilový průmysl, což je hlavní sféra jejího zájmu. Spolupracuje s těmito firmami:

- ŠKODA Auto a.s. Mladá Boleslav pro Edscha Bohemia s.r.o. Kamenice n. L.,
- SEV Litovel s.r.o.,
- CODACO s.r.o. Valašské Meziříčí,
- APRI a.s. Rožnov pod Radhoštěm,
- LISI Automotive GmbH,
- MAGNA GmbH,
- REHAU GmbH.

3.5 Organizační struktura

Současný počet zaměstnanců ve společnosti BRANO PL je 132. Z toho celkový počet THP pracovníků je 26 a počet dělníků je 27 režijních a 79 jedincových (výrobních). Organizační schéma je zobrazeno na Obr. 3.4.



Obr. 3.4 Organizační struktura BRANO PL

Zdroj [Vlastní zpracování]

Ředitel společnosti BRANO PL má za úkol řídit celkový chod firmy a má právo rozhodovat. Spadají pod něj všichni zaměstnanci této společnosti.

Personální oddělení zajišťuje celkovou personalistiku, docházku, provádí výběrová řízení a řeší vše ohledně agenturních zaměstnanců.

Ekonom kontroluje a hlídá ekonomiku a hospodaření podniku.

Řízení kvality je útvar, který zodpovídá za veškerou kvalitu hotových výrobků, norem a zákaznických požadavků. Manažeři kvality se zabývají reklamací od zákazníků a snaží se těmto reklamacím předcházet. Provádí se pravidelná kontrola požadovaných výrobků na 3D zařízeních. Kontroloři kvality pracují také na dílně lisovny a kontrolují hotové výrobky před předáním výrobků do skladu.

Obchodní oddělení komunikuje se zákazníky. Náplní práce zaměstnanců v tomto oddělení je včasné zadání požadavku od zákazníka do výroby a následná expedice. Nákup zajišťuje veškerý materiál, který je potřebný při výrobě, náhradní díly pro nástrojárnu a lisovnu a další potřebné nakupované položky pro firmu. Obalový referent se zabývá veškerými obalovými procesy (vratnými obaly, nakupovanými obaly) a při novém projektu, spolu se zákazníkem, vybírá vhodné balící prostředky.

Výrobní útvar se skládá z vedoucího výroby, který zajišťuje chod celé lisovny a zodpovídá za jakékoliv komplikace s prodlevou hotových výrobků. Dispečer výroby plánuje výrobu dle požadavků obchodního oddělení a následně operuje s výrobou. Administrativní pracovnice hlídá a navádí pracovníkům dílny normy a odvádí jejich práci v systému. Mistři hlídají chod výroby, zaučují nové pracovníky a kontrolují stávající zaměstnance. Seřizovači seřizují a opravují veškeré lisy ve výrobě, nastavují lisy na novou výrobu. Manipulanti doplňují k lisům potřebné obaly a materiál potřebný k danému výrobnímu příkazu. Dělníci obsluhují lisy na dílně, kontrolují a ukládají výrobky dle výrobního příkazu.

Do technického útvaru spadá vedoucí nástrojárny, který je zodpovědný za celý chod nástrojárny. Technolog nástrojárny zařizuje veškeré náhradní díly a programuje. Konstrukteři vytváří nové formy pro nástrojárnu a následně lisovnu dle nových projektů. Nástrojaři pracují na dílně nástrojárny, kde obsluhují stroje pro opravu forem potřebných pro lisovnu.

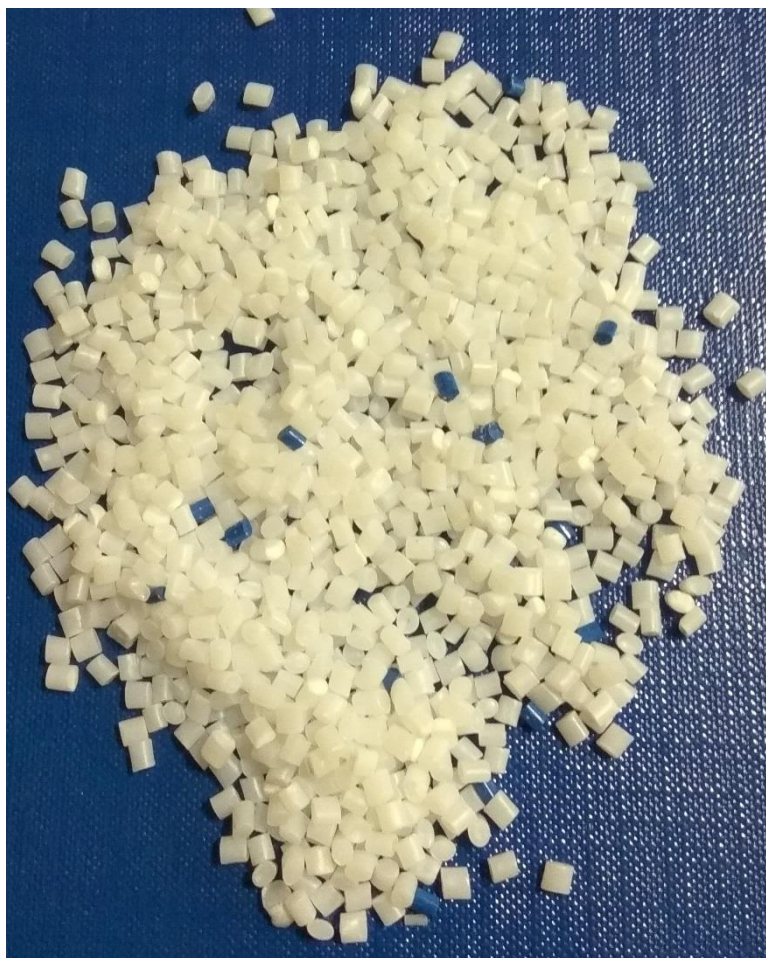
Skladníci jsou ve firmě celkem čtyři. Dva skladníci expedice, kteří navádějí do systému, naskladňují a vyskladňují hotové výrobky k zákazníkovi. A dva skladníci vstupního skladu, kteří přijímají veškerý materiál, naskladňují a vychystávají jej do výroby, dle požadavků výrobního příkazu od dispečera.

4 Analýza dosavadního způsobu skladování materiálu pro výrobu

V této části bakalářské práce se budeme věnovat dosavadnímu způsobu skladování materiálu pro výrobu ve firmě BRANO, SBU Plastics.

4.1 Skladovaný materiál

V současné době je ve skladu materiálu skladováno 257 druhů položek. Z toho 85 druhů granulátů, které jsou potřeba k výrobě plastových komponentů. Dále jsou ve skladu materiálu skladovány chemikálie, barvy, ostatní (vločky, šroubky, matice), vzorky a tzv. ležáky. Barvy slouží k obarvení granulátů dle požadavku zákazníka. Granuláty se obarvují v předepsaných procentech podle technologického postupu. Granulát s přidanou barvou je vidět na Obr. 4.1. Počet položek a podíl v procentech jednotlivých druhů skladovaného materiálu je zobrazen v Tab. 4.1.



Obr. 4.1 Namíchaný plastový granulát s modrou barvou

Zdroj [Vlastní zpracování]

Tab. 4.1 Skladovaný materiál

Druh	Počet druhů materiálů	Počet druhů materiálů v %
Granuláty	85	33,07
Barvy	23	8,95
Chemie	9	3,50
Vzorky	24	9,34
Ostatní	99	38,52
Ležáky	17	6,61
Celkem	257	100

Zdroj [Vlastní zpracování]

Plastové granuláty jsou výsledným stupněm ekologické recyklace a zpracování plastového odpadu. Díky svým vlastnostem se granuláty stávají vstupem pro další výrobu, která šetří přírodní zdroje. Hlavně kvůli rostoucím cenám primárních zdrojů na výrobu plastových komponentů jsou granuláty nejen ekologické, ale také ekonomické, jelikož šetří firemní náklady.

Plastové granuláty slouží k výrobě plastových produktů a mohou nést nálepku, že jsou vyrobeny z recyklovaného materiálu. Výhodou je nízká cena plastových granulátů a možnost konečný produkt opět recyklovat. Vyrábí se mnoho barevných kombinací, které lze libovolně kombinovat.

Firma nakupuje plastové granule různých barev a různých vlastností. Mezi nejvíce nakupované typy granulí patří:

- **polyamid 66 (PA66)** je materiál, který se vyznačuje vysokou tuhostí, tvrdostí a nižší houževnatostí,
- **polykarbonát (PC)** je čirý materiál, který se dá ohýbat za tepla i za studena, vyznačuje se vysokou odolností vůči nárazům a úderům,
- **polypropylen (PP)** je materiál s dobrou chemickou odolností, dá se lehce svařit a tvarovat,
- **polyamid 6 (PA6)** se vyznačuje pevností, tuhostí, má tlumící schopnosti a je odolný proti opotřebení a proti působení chemikálií,

- **akrylonitrilbutadienstyren (ABS)** je vidět na Obr. 4.2. Je to tvrdý, pevný a tuhý materiál, který není ohnivzdorný a není odolný vůči rozpouštědlům, odolává benzínu, terpentýnu a ethanolu,
- **polyester (PES)** je chemicky odolný materiál, dobře se popisuje, lehce se s ním pracuje a může se děrovat, je odolný vůči UV záření a odolává vysokým teplotám.



Obr. 4.2 ABS granule Black

Zdroj [13]

Pokud materiál obsahuje plniva, je u něj poznámka například GF20, GF30, GF50. Znamená to, že materiál obsahuje 20 %, 30 % nebo 50 % skla.

Ve skladu je skladováno 23 druhů barviv. Dále jsou ve skladu skladovány chemikálie, které se používají na montážích při kompletování znaků VW a palivových systémů Škoda. Firma nakupuje a skladuje 9 druhů chemikálií. Mezi skladované chemikálie patří pouze lepidla a zapěňovací hmoty.

Další materiál, který je uložen ve skladu materiálu:

- nakupovaný stříbrný znak, kovové čepy, vložky a pružinky na VW, který se na montážích kompletuje na otevírací systém zadních dveří převážně na automobily Volkswagen golf,
- nakupované pružiny a čepy na montáž palivového systému pro Škoda auto,
- nakupované plastové motorky, které se používají také na montáži,
- nakupované kovové šrouby, maticky, podložky a vložky na kompletaci blatníku pro cyklistiku,
- vzorky,
- bezpohybový materiál, tzv. ležáky.

Značení položek ve skladu

Materiál, který se naskladní musí být označen na viditelném místě. Na položky je umístěn štítek, který nese tyto informace:

- název materiálu,
- číslo skladové položky,
- přijaté množství,
- datum příjmu,
- číslo interní šarže (číslo příjmu),
- šarži materiálu (dodavatelská šarže),
- čárový kód.

Po navedení materiálu do informačního systému Helios, systém vygeneruje čárový kód. Díky čárovým kódům je zajištěna metoda FIFO. U výdeje materiálu skladník sejme čtečkou čárový kód, a pokud je na stavu skladu stejný materiál se starší šarží, je skladník danou čtečkou upozorněn.

Každá buňka v regálu je označena stálým čárovým kódem, se kterým skladník spáruje každý nový příjem. To se promítne v informačním systému, který nám při výdeji daného materiálu ukáže jeho umístění. Skladník má v blízkosti PC umístěnou informační tabuli, na které je každý skladovací prostor vyobrazen stálým čárovým kódem.

4.2 Dodavatelé

Mezi nejvýznamnější dodavatele granulátů patří firmy:

- ALBIS PLASTIC CR s. r. o.,
- Plastoplan s. r. o.,
- PolyOne ČR, s. r. o.,
- Biesterfeld Interowa GmbH a Co KG,
- RADKA spol. s r. o. Pardubice,
- Polykemi spol. s r. o.,
- VACULA s. r. o.

Dodavatelé barviv jsou firmy LIFOCOLOR, s. r. o. a POLYMER INSTITUTE BRNO, spol. s r. o. a mezi dodavatele chemie patří HENKEL ČR, spol. s r. o., Gabriel-Chemie Bohemia s. r. o. a Sonderhoff Chemicals GmbH.

Dodavatel dodávající materiál do společnosti musí být zaveden v informačním systému a zahrnut v „Seznamu schválených dodavatelů“, který je dostupný na Intranetu firmy BRANO a.s. Pravidla pro výběr dodavatelů jsou písemně stanovena v organizační struktuře firmy.

Mezi základní podmínky pro zařazení dodavatele jednicového materiálu do „Seznamu schválených dodavatelů“ patří:

- **obecné informace o společnosti** - potenciální dodavatel musí předložit informace týkající se historie společnosti, strukturního členění společnosti, finančních vazeb v rámci skupiny (matka, dcera), zodpovědnosti rozvržené v rámci skupiny, apod.,
- **kvalitativní požadavek** - potenciální dodavatel musí vlastnit minimálně certifikát ISO 9001, ISO/TS 16949 je výhodou,
- **procesní audit** - pověřený zaměstnanec kvality nákupu musí provést u potenciálního dodavatele před zahájením spolupráce procesní audit, nalezené odchylky při provedení procesního auditu nesmí být závažného charakteru a musí být odstraněny do doby zahájení spolupráce s tímto dodavatelem,
- **smlouvy** - potenciální dodavatel musí se společností uzavřít kupní smlouvu dle interních podmínek společnosti,
- **kvalitativní dohody** - po dodavatelích je požadováno podepsání dokumentu nazvaném „Manuál kvality“,
- **plán kvality výrobku** - potenciální dodavatel musí akceptovat svým podpisem podmínky Plánu kvality - dohody o jakosti vypracované pověřeným zaměstnancem kvality nákupu,
- **vzorkování** - potenciální dodavatel musí mít zkušenosti s prováděním vzorkování a vypracování dokumentace k referenčním vzorkům podle metodiky VDA, zároveň musí mít přístup do systému IMDS a zkušenosti s nahráváním údajů do tohoto systému.

4.3 Objednávání jednicového materiálu

Pověřený zaměstnanec vystaví objednávku jednicového materiálu na základě plánu dostupného z informačního systému. Objednávky materiálu se zasílají pouze dodavatelům uvedeným na „Seznamu schválených dodavatelů“.

Objednávka je evidována v informačním systému a po vystavení musí minimálně obsahovat:

- číslo objednávky (přidělení informačním systémem),
- adresu dodavatele,
- přesné určení příjemce zboží,
- místo určení,
- přesnou identifikaci výrobku dle nákupní dokumentace (číslo položky, číslo výkresu, popis),
- množství,
- dohodnutou cenu,
- termín dodání,
- dodací podmínky,
- způsob dopravy,
- způsob úhrady,
- dobu splatnosti,
- datum vystavení objednávky,
- jméno nákupčího a oprávněného zaměstnance, ředitele,
- razítko organizace a podpis referenta.

Objednávky před jejich odesláním **posuzuje** pověřený zaměstnanec nákupu z hlediska úplnosti, jednoznačnosti a správnosti údajů.

Objednávky **schvaluje** zaměstnanec, vedoucí zaměstnanec, případně ředitel.

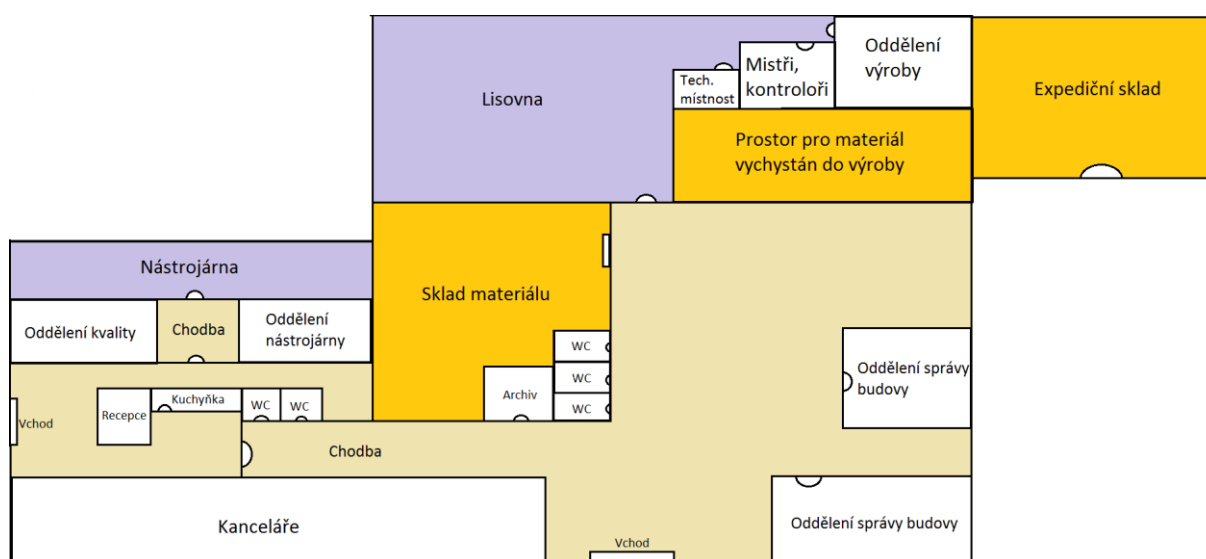
Jestliže dodavatel reagoval na objednávku **potvrzením objednávky** nebo návrhem Kupní smlouvy, přezkoumá toto potvrzení pověřený zaměstnanec nákupu z hlediska shody s původní objednávkou. Zaměstnanec nákupu označí razítkem „Přezkoumání dne:“ podepíše a v případě změny postoupí ke schválení příslušnému zaměstnanci. Originál dokumentu si založí, potvrzenou kopii v případě změny odešle dodavateli.

Pověřený zaměstnanec nákupu sleduje **průběžně plnění objednávek**. V případě, že hrozí nebezpečí zpoždění dodávky, kontaktuje dodavatele a jedná s ním o opatřeních vedoucích k zamezení termínových skluzů. Je-li zřejmé, že nedodání materiálu ohrozí plnění „Plánu výroby“, informuje zaměstnanec nákupu neprodleně svého nadřízeného, který informuje ředitele.

Pověřený zaměstnanec nákupu průběžně sleduje, zda **požadavky na nákup vyplývající z plánu** a požadavky dodavatelů jsou v souladu s potvrzenými objednávkami, případně Kupními smlouvami. Jestliže dojde k rozporům, informuje zaměstnanec svého nadřízeného.

4.4 Situování a uspořádání skladu

Na Obr. 4.3 je zobrazeno přízemí budovy společnosti BRANO PL. Nachází se zde kanceláře, sociální prostory, nástrojárna, lisovna a expediční sklad. Naproti příjmové zóně je sklad materiálu, který je v blízkosti lisovny a prostoru pro vychystání materiálu do výroby.

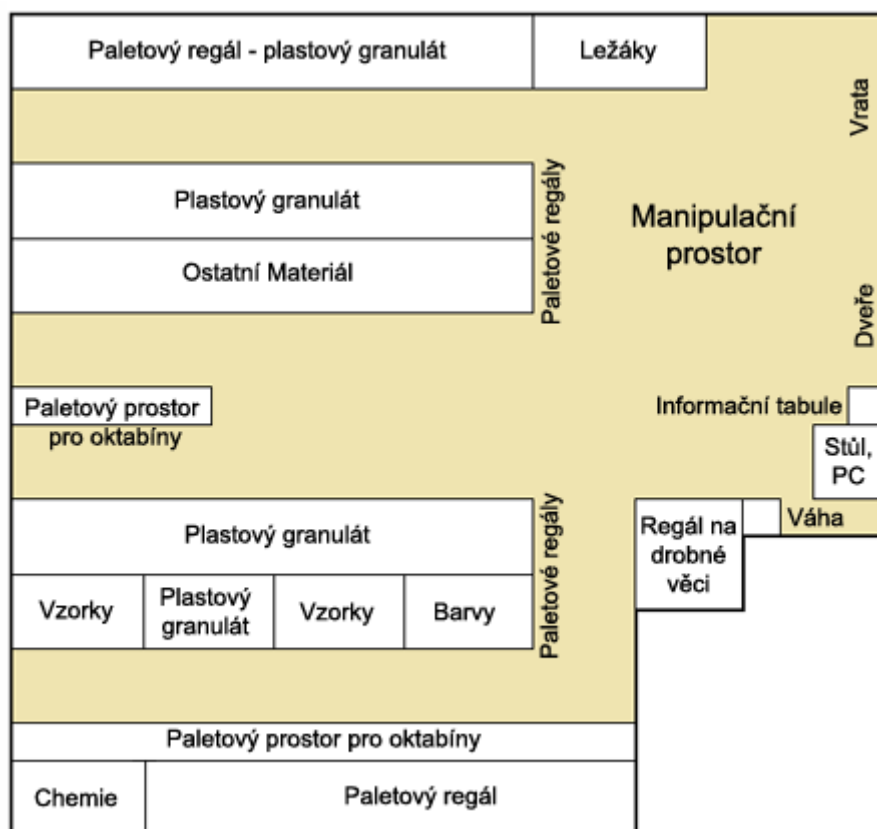


Obr. 4.3 Přízemí budovy

[Vlastní zpracování]

Sklad materiálu má 72 m². Ve skladu materiálu se nachází čtyřpatrové paletové regály určené ke skladování pytlů s granulátem. Je zde také skladovací prostor na podlaze, který slouží k uložení oktabínů. Materiál je uložen na paletách a při přepravě je stažený stretch fólií. Manipulace materiálu je prováděna pomocí ručního paletového či vysokozdvižného vozíku, jež jsou součástí vybavy skladu.

Sklad je vybaven také kalibrovanou váhou, která slouží k přesnému odvažování materiálu. Skladník zde má svůj pracovní stůl s PC a informační tabuli, na které se nachází schéma rozmístění skladu, skladovaných položek, pracovních a bezpečnostních předpisů pro sklad. Na obrázku 4.4 je zobrazeno rozmístění položek ve skladu.



Obr. 4.4 Rozmístění položek ve skladu
[Vlastní zpracování]

Materiál, konkrétně plastový granulát, je dovážen a ve skladu uložen ve 25-50 kilových pevných igelitových pytlích nebo oktabínech, které mají 1-3 tuny. Oktabíny jsou kartonové obaly s osmiúhelníkovým průřezem, na něž je nasunut vrchní a spodní díl (dno a víko), což můžeme vidět na Obr. 4.5.



Obr. 4.5 Oktabíny
Zdroj [16]

4.5 Procesy skladování

Mezi procesy skladování, které jsou prováděny ve firmě BRANO PL, patří vykládka materiálu, příjem materiálu, uložení materiálu ve skladu, evidence ve skladu, výdej materiálu.

Vykládka materiálu

Pověřený zaměstnanec skladu zapíše každou dodávku do knihy došlých zakázek a toto číslo uvede na dodacím a přepravním listu, případně provede přímo systémové vystavení příjmové průvodky. Označí dodací list razítkem a doplní předepsané údaje s výjimkou čísla příjmového dokladu.

Skladník provede záznam o dodávce do aktuálního informačního systému, z něhož je generována příjmová průvodka (příjemka).

Vykládka a kontrola druhu, úplnosti a nepoškozenosti dodávky probíhá přímo v objektu příjmu zboží.

V mimořádných případech, jako je nedostatek místa, je možno materiál uložit na jiném místě, při zachování všech podmínek pro skladování a označení nápisem „Materiál na příjmu“ nebo „Nepřevzato vstupní kontrolou“.

Pokud není koncový odběratel znám (odpolední směna), ponechá se materiál na venkovním prostoru u příjmu materiálu, pokud není v dodacím listě označeno, že zboží nesmí zmrznout nebo zmoknout.

Kontrola shody dodávky

Pověřený zaměstnanec příjmu zboží ověří:

- zda je součástí dodávky přepravní doklad (dodací list), popřípadě další doklady potřebné pro vstupní kontrolu, u granulátů musí být přiložen atest,
- zda byla na dodaný materiál vystavená objednávka,
- zda je v přepravním dokladu uvedena informace o obalu, jeho využití, případně o způsobu jeho nezávadné likvidace,
- zda je u dokumentace materiálu přiložen bezpečnostní list, pokud to druh a charakter přijímaného materiálu požaduje,
- zda je přepravní doklad ve shodě s objednávkou.

Pokud tomu tak není, informuje pověřeného zaměstnance, který objednávku vystavil.

Postup v případě poškození materiálu manipulací a přepravou

Pokud je materiál poškozen vlivem přepravy a manipulace, sepiše pověřený zaměstnanec příjmu zboží s dopravcem „Zápis o škodě způsobené přepravou“ na formuláři nebo na tiskopise přepravce. Pověřený zaměstnanec příjmu zboží přivolá k posouzení rozsahu poškození pověřeného zaměstnance nákupu. Poškozený materiál s vlivem na kvalitu označí pověřený zaměstnanec příjmu zboží kartou „Pozastaveno“ nebo „Reklamace“.

Identifikace materiálu

Skladník označuje „Příjemkou“ každé prostorově oddělené množství materiálu (paleta, bedna, svitek, pytel apod.). Pokud je v jedné dodávce shodný materiál ve více obalech, může pověřený zaměstnanec skladu vystavit pouze jednu „Identifikační kartu“ nebo „Příjemku“ a všechny obaly označit nálepkou, závěsným štítkem nebo popisem s číslem příjemky shodným s údaji v „Příjemce“. Tento postup je používán pouze v případě, že „Příjemka“ je přímo u dodávky a jednotlivé obaly jsou skladovány pohromadě (jeden regál, jedna paleta, apod.).

Identifikaci podléhají všechny materiály přijímané na příslušný sklad, materiály s vlivem na kvalitu a s vlivem na životní prostředí. Pokud materiál může svými vlastnostmi ovlivnit životní prostředí, tak pověřený zaměstnanec příjmu zboží tuto informaci vyznačí na „Příjemce“. V souladu s platnou legislativou v oblasti ochrany životního prostředí je nutno na zadní stranu „Identifikační karty“ nebo „Příjemky“ uvést druh obalu (vratný, nevratný), z jakého materiálu je vyroben a případné nebezpečné vlastnosti materiálu. Pokud má materiál vůči životnímu prostředí a zdraví lidí nebezpečné vlastnosti, musí toto být vyznačeno na obalech nebo přímo na materiálech.

Vystavení příjemky

Pověřený zaměstnanec skladu zaznamenává přijatý materiál do skladové evidence aktuálního informačního systému. Poté vystaví „Příjemku“, jejíž forma a obsah jsou dány aktuální verzí informačního systému.

Ostatní činnosti při příjmu materiálu

Pokud je materiál přijímán v nevratných obalech, musí být s nimi naloženo ve smyslu informací výrobce nebo dodavatele materiálu. Tyto informace určují, jak je možno obal dále využít nebo nezávadně zlikvidovat. Pověřený zaměstnanec příjmu zboží nebo skladu ve spolupráci s ekologem podle uvedených informací zabezpečí nakládání s těmito obaly.

Pokud nelze materiál ihned po příjmu uložit do skladu, je pověřený zaměstnanec příjmu zboží, který materiál přijal, povinen zajistit materiál proti odcizení a znehodnocení.

Materiál může být ukládán pouze do vyprázdněných, vyčištěných a odmaštěných nádob, palet či krabic.

Příjem materiálu, který podléhá celnímu řízení

Celnímu řízení podléhá veškeré zboží dodané ze zemí mimo EU. Skladník ověří, zda zásilka byla celně odbavena a celní řízení bylo ukončeno (zboží je uvolněno do volného oběhu). V případě, že celní řízení neproběhlo, informuje pověřený zaměstnanec skladu zaměstnance pověřeného řešením celní problematiky, který zajistí provedení celního řízení prostřednictvím externí firmy zmocněné provádět celní deklarace.

Manipulace a ochrana materiálu v příjmu materiálu

Při skladování a manipulaci s materiálem na příjmu materiálu s ním musí být zacházeno tak, aby nedošlo k jeho poškození a nebylo ohroženo životní prostředí a zdraví zaměstnanců.

Uložení materiálu ve skladu

Materiál je skladníky ukládán na místa značená v plánu úložných prostorů způsobem, který zaručuje jeho ochranu před poškozením a ztrátou. Pro skladování materiálu je použita metoda záměnného ukládání též nazývaná jako chaotický sklad, což znamená, že je materiál skladníkem uložen do jakékoliv prázdné buňky regálu. Při výdeji materiálu skladníkem je uplatňována metoda „FIFO“. V případě, že materiál je před uložením ve skladu zbaven obalu, uloží pověřený zaměstnanec obal na označené místo určené pro jeho ukládání. Způsob ochrany kvality nakupovaných výrobků je uveden v „Požadavcích na ochranu kvality skladovaných materiálu“, který zpracovává pověřený zaměstnanec nákupu.

Evidence ve skladu

Evidence je vedena v aktuální verzi informačního systému HELIOS Green. Tento informační systém je používán v celé firmě. Jádrem IS je ERP systém, který je maximálně přizpůsobivý požadavkům firmy. Využití informačního systému ve skladu je široké. Např. umí vyhodnocovat kritické materiály, tzn. položka blížící se k nulovému stavu, je označena červeně. Hlídá přehled stavu ležáků a obrátky materiálu. Při vytvoření příjemky k objednávce je výhodou, že se dá spárovat s vhodným atestem. Při vydávání materiálu se spáruje výdejka k výrobnímu příkazu. Takto můžeme vidět, že celý informační systém je propojen od počátku

požadavku zákazníka až po konečnou expedici s pomocí dokonale provedenou technologií k danému výrobku v IS.

Pověřený zaměstnanec skladu zaznamenává přijatý materiál, který byl uvolněn vstupní kontrolou, do skladové evidence v informačním systému, která musí obsahovat:

- název a číslo výrobku,
- datum přijetí do skladu,
- přijaté množství,
- datum výdeje ze skladu,
- vydané množství,
- aktuální stav skladu,
- záznam o uložení obalu,
- dobu minimální trvanlivosti.

Výdej materiálu

Výdej ze skladu provádí pověřený zaměstnanec skladu. Dílenský plánovač (pověřený zaměstnanec meziskladu) předává, s ohledem na výrobní dobu dílu, požadavek na vyskladnění materiálu, jehož obsah je dán informačním systémem Helios, příslušnému skladu. Při vyskladnění menšího množství než je dávka, vypíše pověřený zaměstnanec skladu novou „Příjemku“. Do kolonky „označení technické kontroly“ vypíše, popřípadě označí razítkem „materiál rozdělen“ a stvrdí podpisem. Původní „Příjemka“ (pro celou dávku) označená „technická kontrola“ zůstává u zbytku dávky ve skladě. Pro identifikaci mohou být využívány také jiné dokumenty obsahující stejné údaje jako identifikační karta. Pokud je materiál nebo nakupovaný výrobek ze skladu vydáván spolu s obalem, musí pověřený zaměstnanec skladu na „Příjemce“ vydávaného materiálu uvést informaci o tom, jak musí být naloženo s obalem. Vydaný materiál odepisuje pověřený zaměstnanec skladu ze skladové evidence.

Výrobní materiál se vydává ze skladu zásadně na podkladě písemného požadavku výroby, podepsaném zaměstnancem s podpisovým oprávněním za odebírající nákladové středisko. Uvolněný materiál připraví skladník - manipulant v požadovaném množství a termínu výrobnímu provozu. Při výdeji musí být každé oddělené množství materiálu (paleta, bedna, svitek, pytel) opatřeno příjemkou - oběžnou kartou. Pokud se materiál vydává s příjemkou, musí být na tomto dokladu vyznačeno množství, které se s danou příjemkou

vydává. Údaj na tuto „příjemku“ napíše skladník - manipulant a potvrdí svým čitelným podpisem popřípadě razítkem.

Jestliže se vydávaný materiál skládá z více dodávek od subdodavatele nebo subdodavatelů, vystaví se na každou dodávku zvlášť příjemka - oběžná karta. Materiál dodaný odběratelem musí být při každém výdeji označen razítkem „Materiál dodaný odběratelem“.

Při výdeji dodržuje pověřený zaměstnanec skladu zásadu „FIFO“, což znamená, že do výroby vydává vždy výrobky s nejnižším číslem příjмки. Při výdeji pověřený zaměstnanec kontroluje, zda nebyla překročena povolená doba skladování materiálu. Jestliže byla povolená doba skladování překročena, označí se materiál kartou „Pozastaveno“ nebo „Reklamacie“ a je přivolán pověřený zaměstnanec kvality nákupu, který rozhodne o tom, zda je možno materiál vydat do výroby a vyznačí své rozhodnutí na „Příjemce“.

Kontrola kvality uskladněných položek

Pověřený zaměstnanec skladu průběžně kontroluje, zda nedochází k poškození či ztrátě identifikace uložených položek. Pokud lze, okamžitě případné nedostatky odstraní.

Neshodný a pozastavený materiál ve skladu

Neshodný materiál (materiál, který vlivem poškození při manipulaci, skladování nebo z rozhodnutí vstupní technické kontroly nesmí být použit ve výrobě) skladuje skladník v prostoru pro neshodný materiál. Pozastavený materiál, který vstupní technická kontrola při kontrole materiálu označila kartou „Pozastaveno“, může být výjimečně uskladněn ve skladu materiálu, pokud se do prostoru pro neshodné výrobky nevejde. V tomto případě však musí být materiál viditelně označen kartou „Pozastaveno“ na každém obalu nebo svazku a všechny označené položky musí být skladovány na stejném místě.

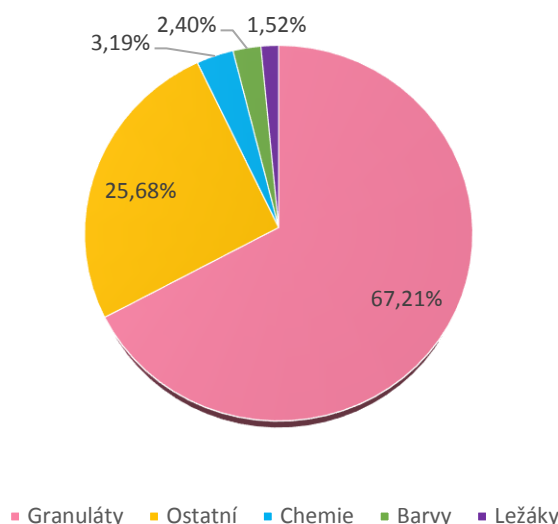
4.6 Vyhodnocení ukazatelů činnosti skladu

Při stávající výrobě je kapacita skladu maximálně využita. Při jakémkoliv nárůstu nové výroby bude potřeba řešit další umístění materiálu. Manipulační prostor ve skladu je velice úzký, tedy nevyhovující při manipulaci.

Ve skladovacích prostorech je vyčleněn prostor i pro ležáky. Ve firmě je to materiál, u kterého nebyl výdej více jak 90 dnů. K měsíci dubnu se ve skladu materiálu nacházelo 17 položek ležáků z celkového počtu 257 položek skladovaného materiálu. Ležáky tvořily 6,61 % z celkového počtu položek. Z hlediska stavu skladu zásob v korunách tvoří

ležáky 1, 52 % (viz. Graf 4.1). Ležáky většinou vznikají důsledkem dřívějšího ukončení projektu, nepřesného objednání materiálu, většího balícího množství či změny materiálu v běžícím projektu. Východiskem pro menší vznik ležáků je možnost prodloužit dobu, během které nebyl výdej materiálu na více jak 90 dnů.

Obrátku zásob, z důvodu interních předpisů, není možno zveřejnit.



Graf 4.1 Stav skladu zásob v Kč

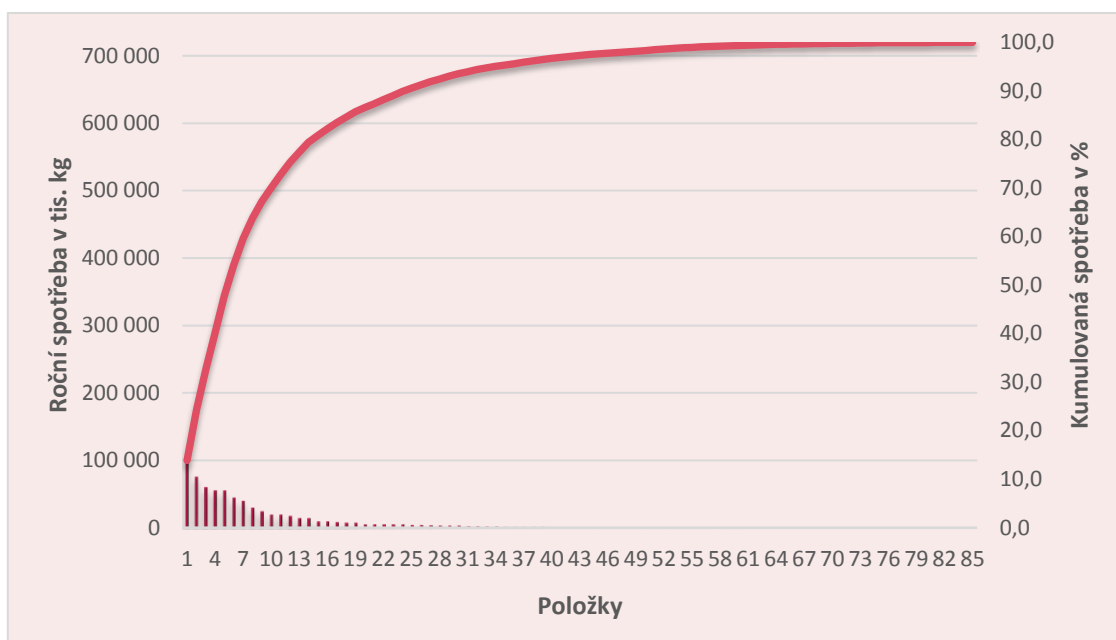
Zdroj [Vlastní zpracování]

4.7 ABC analýza plastových granulátů

ABC analýza bude provedena pouze u plastových granulátů, jelikož tvoří 67 % stavu skladu v korunách. Tato analýza by mohla pomoci k lepšímu, rychlejšímu a efektivnějšímu uspořádání materiálu ve skladu. Podklady pro tvorbu ABC analýzy byly získány z IS společnosti BRANO PL.

4.7.1 ABC analýza celkových zásob granulátu

Pro vytvoření Paretova diagramu a rozdělení položek do skupin A, B, C je potřeba položky materiálu uspořádat od nejvyšší hodnoty po nejnižší hodnotu. Materiál je uspořádán podle hodnot roční spotřeby v tis. kg. Dále je u každé položky vypočítána kumulovaná roční spotřeba v tis. kg a kumulovaná spotřeba v procentech. Tato uspořádaná tabulka je k vidění v Příloze č. 1. Na základě této tabulky byl vytvořen Paretův diagram, který je zobrazen v Grafu 4.2. Pro rozdělení položek do skupin byla vypočítána roční spotřeba v procentech. Následně byl materiál rozdělen do skupin A, B a C, což lze vidět v Tab. 4.2.



Graf 4.2 Paretův diagram

Zdroj [Vlastní zpracování]

Tab. 4.2 Rozdělení položek do skupin A, B, C

Kategorie	Počet položek	% podíl z počtu položek	% podíl na hodnotě spotřeby
A	9	10,59	67,25
B	25	29,41	27,81
C	51	60,00	4,94
Celkem	85	100,00	100,00

Zdroj [Vlastní zpracování]

Po rozdělení položek do skupin jsme zjistili, že skupina A obsahuje 9 položek, což je 10,59 % z celkového počtu položek a zároveň tvoří 67,25 % celkové roční spotřeby. Do skupiny B spadá 25 položek, které tvoří 29,41 % z celkového počtu položek a 27,81 % roční spotřeby. Skupinu C tvoří největší počet položek, konkrétně 51, což je 60 % z celkového počtu položek a jen necelých 5 % z celkové roční spotřeby.

Z grafu lze vyčíst, že první položka (Torzen G5000 HSL BK20 černý) tvoří necelých 14 % z celkové roční spotřeby a zároveň vytváří největší podíl na spotřebě. Dále můžeme vidět, že asi 65 položek tvoří méně jak 1 % z celkové roční spotřeby.

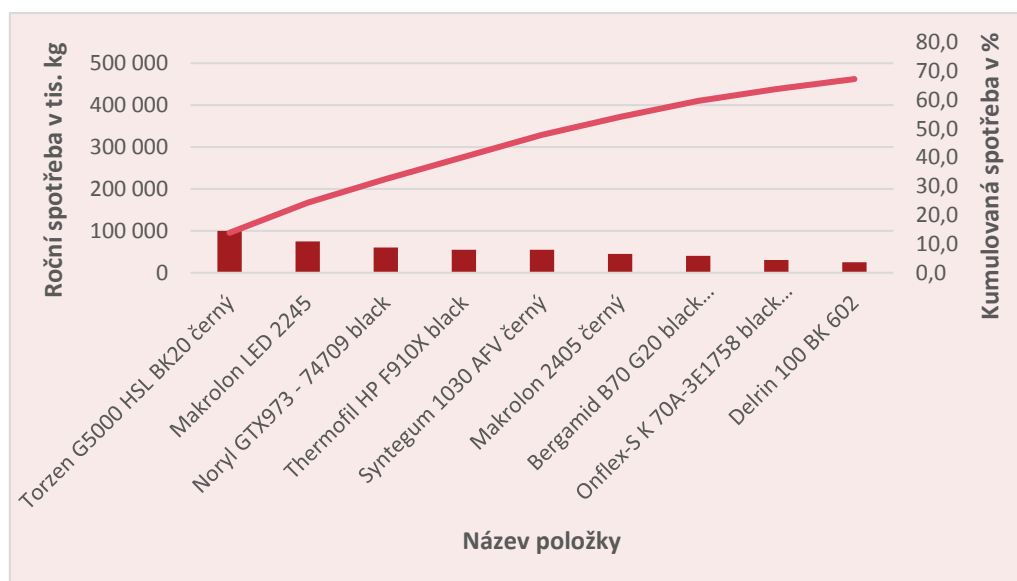
4.7.2 Podrobnější analýza zásob granulátu ve skupině A

Ve skupině A se nachází nejméně položek, které mají největší roční spotřebu. Roční spotřeba jednotlivých položek, kumulovaná roční spotřeba v tis. kg, kumulovaná spotřeba v % a roční spotřeba v % u položek skupiny A je zobrazena v Tab. 4.3. Na základě této tabulky byl vytvořen Graf 4.3.

Tab. 4.3 Uspořádané položky ve skupině A

Číslo položky	Název	Roční spotřeba v tis. kg	Kumulovaná roční spotřeba v tis. kg	Roční spotřeba v %	Kumulovaná spotřeba v %
1	Torzen G5000 HSL BK20 černý	100000	100000	13,866	13,866
2	Makrolon LED 2245	75000	175000	10,399	24,265
3	Noryl GTX973 - 74709 black	60000	235000	8,319	32,585
4	Thermofil HP F910X black	55000	290000	7,626	40,211
5	Syntegum 1030 AFV černý	55000	345000	7,626	47,837
6	Makrolon 2405 černý	45000	390000	6,240	54,077
7	Bergamid B70 G20 black EM00000606O3	40000	430000	5,546	59,623
8	Onflex-S K 70A-3E1758 black UV SO2	30000	460000	4,160	63,783
9	Delrin 100 BK 602	25000	485000	3,466	67,249

Zdroj [Vlastní zpracování]



Graf 4.3 Spotřeba jednotlivých položek ve skupině A

Zdroj [Vlastní zpracování]

První položka s největší roční spotřebou 100 000 tis. kg tvoří 13,87 % z celkové roční spotřeby a představuje ji materiál s názvem Torzen G5000 HSL BK20 černý, který je dodáván firmou Plastoplan s. r. o. Firma BRANO PL z tohoto materiálu vyrábí těleso pod nakupovaný znak VW. Po celkové montážní kompletaci tento systém slouží k otevírání pátých dveří u Volkswagenu.

Druhá položka je materiál Makrolon LED 2245, který dodává firma ALBIS PLASTICS CR s. r. o. a RADKA spol. s r. o. Pardubice a tvoří 10,4 % z celkové roční spotřeby. Z tohoto materiálu se ve firmě vyrábí plastové kryty na přední světlomety aut.

Materiál Noryl GTX973 - 74709 black, který tvoří 8,3 % z celkové roční spotřeby, představuje třetí položku. Tento materiál je nakupován od firmy Plastoplan s. r. o. a vyrábí se z něj plastovo-gumové hrdlo na palivový systém aut.

Materiál Thermofil HP F910X black, dodáván firmou RADKA spol. s r. o. Pardubice a materiál Syntegum 1030 AFV černý, dodáván firmou VACULA s. r. o., se dělí o čtvrté a páté místo, jelikož každá položka tvoří 7,63 % z celkové roční spotřeby. Thermofil HP F910X black se používá na výrobu krytu nádrže a Syntegum 1030 AFV černý se používá k výrobě gumového ústí hrdla u palivového systému Škoda.

Šestou položku představuje materiál Makrolon 2405 černý, který tvoří 6,24 % z celkové roční spotřeby. Materiál je dodáván firmami ALBIS PLASTICS CR s. r. o. a RADKA spol. s r. o. Pardubice. Jeho použití je k zapojení žárovek u světlometů aut.

Materiál Bergamid B70 G20 black EM00000606O3 je sedmá položka a tvoří 5,55 % celkové roční spotřeby. Je dodáván firmou PolyOne ČR, s. r. o. a s příměskem Onflexu- S K 70A-3E1758 black UV SO2 se používá k výrobě části dotykového otevíracího systému pátých dveří u Škoda auto.

Osmou položku představuje materiál s názvem Onflex-S K 70A-3E1758 black UV SO2, který tvoří 4,16 % z celkové roční spotřeby. Tento materiál se smíchává s materiálem uvedeným výše, proto je hotový výrobek stejný.

Materiál s názvem Delrin 100 BK 602 tvoří 3,47 % z celkové roční spotřeby a je poslední položkou ve skupině A. Vyrábí se z něj držák matice pro autozvedáky.

4.8 Zhodnocení současného skladování materiálu

Kapacita skladovacích prostor je nízká, a také proto je plně využita. Manipulační prostor pro veškerý pohyb s materiálem je stísněný, ale pro nynější zařízení dostačující. Vzorky materiálu zabírají zbytečně velké množství prostoru. Materiály, které zbyly z výroby a jsou vráceny na sklad v malém množství, jsou umístěny na celém jednom paletovém místě. V přední části skladovacích prostor jsou umístěny tzv. ležáky. Velké množství prostoru zabírají materiály v oktabínech. Váha umístěná ve skladu je příliš zastaralá a hůře přístupná. Vybavení pro manuální práci, které by usnadňovalo skladníkům práci, je nedostatečné.

Na základě hlídané teploty a vlhkosti jsou skladovací klimatické podmínky pro materiály vyhovující, hodnoty se evidují 1x denně. Informační, bezpečnostní a skladovací předpisy jsou na přehledném a viditelném místě. Vrata do skladu jsou vysunována pomocí elektrického pohonu. Stávající systém skladování pomocí čárového kódu je snazší a přehlednější než u dřívějšího způsobu skladování, kdy se položky označovaly vytištěnou příjmovou průvodkou. Díky čárovým kódům je zajištěno dodržování metody „FIFO“. Informační systém je plně vybaven informacemi, které se týkají skladových položek, to skladníkovi umožňuje maximální přehled.

V současné době pracují ve skladu materiálu dva skladníci, na ranní a odpolední směnu. Dle skladníků je tato práce fyzicky náročná, jelikož některé zboží musí být na jinou paletu ručně přeskládáno.

Skladovaný materiál je ukládán metodou záměnného ukládání, což znamená, že nemá stálé umístění. Je umisťován do buněk dle volného místa a uvážení skladníků. Na základě provedené analýzy ABC bylo zjištěno, že do skupiny A spadá 9 položek, do skupiny B 25 a do

skupiny C 51 druhů plastových granulátů. Přijde mi nevhodné používat metodu záměnného ukládání, jelikož při použití této metody se i nejčastěji používaný materiál může uložit do vyšších pater regálů nebo daleko od vrat.

5 Doporučení ke zlepšení

Na základě porovnání poznatků z analýzy s teoretickými zásadami pro skladové činnosti budou předložena některá doporučení ke zlepšení.

5.1 Návrhy na zlepšení způsobu skladování

Skladovací prostory ve firmě BRANO PL jsou z hlediska kapacity nedostačující. Kapacita skladu je stále stejná, kdežto nárůst zakázek se stále zvyšuje. Jako první doporučení by bylo vhodné skladovací kapacitu navýšit. Jednou z možností je vystavění nového skladovacího prostoru. Druhou a méně finančně náročnější možností je přemístění a přetřídění nepotřebných materiálů, jako např. vzorky a ležáky.

Vzorky materiálu jsou umístěny na více paletových místech, které zabírají mnoho prostoru. Bylo by vhodné, kdyby tyto vzorky nebyly umístěny jednotlivě na paletě, ale mohly se stohovat. Tímto by se zamezilo tomu, aby nebyl jeden vzorek na jedné paletě, nýbrž více pytlů na paletě, které budou řádně označeny na viditelném místě pro případné znovuvyužití. Také by bylo praktické, kdyby byly vzorky umístěny do nejhůře přístupných míst (např. do regálu za oktabíny, do vyšších míst a co nejdále od vrat).

U vchodu jsou skladovány tzv. ležáky, které blokují prostor pro materiály s nejčastější spotřebou. Tyto ležáky by bylo vhodné umístit podobně jako vzorky, tzn. nejdále od vchodu a do vyšších míst. Jako jeden z návrhů pro zredukování vzorků a ležáků by bylo vhodné tyto materiály dostatečně prověřit a při dalším nevyužití ze skladu odprodat, recyklovat nebo darovat na vysokou školu do laboratoří k patřičnému oboru.

Nakupované kovové komponenty by bylo příhodné skladovat v samostatně označeném prostoru. K těmto položkám by bylo dobré nakoupit skladovací plastové boxy, zjednodušilo by to manipulaci, přehlednost a efektivnost vychystávání.

Oktabíny jsou stěžejním příkladem pro skladování. S takto balenými materiály je problém ve skladování, jsou vysoké, nevlezou se do regálu a nejdou stohovat. U oktabín je jediná možnost skladování samostatně na paletovém místě, které je na zemi. Některé oktabíny jsou skladovány před regály. Pokud se skladník potřebuje do regálu, který je za oktabínami, dostat, musí je nejdříve pomocí ručního paletového vozíku přemístit. Nejlepším řešením by bylo, kdyby byly oktabíny skladovány u zdi. Tímto se zabrání špatnému přístupu k regálům a zvětší se prostor pro manipulaci s ostatními materiály.

Váha na vážení materiálu je poměrně zastaralá a hůře přístupná. Váha není digitální, ale analogová. Návrhem na zlepšení by bylo příhodné zakoupení nové váhy, která by byla digitální. Tato váha by byla přesnější a účelnější. Přemístění váhy do většího prostoru by umožnilo skladníkovi pohodlnější a lepší manipulaci s materiálem.

Skladníci nemají dostatečné vybavení pro manipulaci s materiálem. Návrhem je zakoupení vhodných pracovních pomůcek a prostředků pro práci, např. vhodné schůdky, odměrky pro nabírání materiálu.

Evidence teploty a vlhkosti by nemusela být evidovaná skladníkem, ale bylo by účelné tyto hodnoty zaznamenávat automaticky. Zakoupením vhodného přístroje, který se bude moct provázet se systémem v PC. Takto by se hodnoty vlhkosti a teploty ukládaly samy do systému v pravidelných časových intervalech. S problémem při změně teploty a vlhkosti by systém upozornil skladníka na možné výkyvy.

Skladovaný materiál je ve skladu ukládán metodou záměnného ukládání, které je dosti chaotické. Materiál je ukládán do volných prostor, protože nemají své dané místo pro stálé skladování. Žádoucí by bylo skladovat materiály metodou skladových zón.

5.2 Návrhy plynoucí z ABC analýzy

Na základě analýzy ABC byl materiál rozčleněn do jednotlivých skupin A, B a C. Analýza ABC byla provedena pouze na plastové granuláty. Každá skupina by měla mít svou stálou zónu pro skladování, kde bude materiál skladován metodou záměnného ukládání. Patříčné zóny by měly být označeny štítkem s informací, která sděluje, o jakou skupinu materiálu se jedná. Tímto by se usnadnila přehlednost materiálu v regálech i na informační tabuli. Takto se zajistí pohodlná zastupitelnost ve skladu (v případě dovolené, nemoci skladníka). Zajímavostí by to mohlo být i pro zákaznické audity, které vždy zajímá, z jakého materiálu se jejich výrobek vyrábí.

Skupinu A tvoří materiál s největší roční spotřebou. Materiály spadající do skupiny A by měly být skladovány v nejbližším skladovacím prostoru u vrat, ve spodních patrech. Toto uskladnění materiálu ušetří časové nedostatky a fyzickou náročnost při vychystávání materiálu do výroby.

Zóna pro skupinu B nemusí být vyhrazena na začátku skladu jako materiály spadající do skupiny A, ale měla by být také ve spodních patrech regálů. Položky ve skupině B nejsou již tak čteně používané jako položky ze skupiny A.

Skupinu C tvoří materiály s nejmenší roční spotřebou. Tyto materiály se nakupují a používají zřídka. Skladování těchto položek může být i ve vyšších patrech regálu nebo také v zadních částech skladovacích prostor.

Je viditelné, že v tomto skladě je potřeba ještě mnoho nápravného opatření.

6 Závěr

Skladování materiálu pro výrobu je velmi důležitým faktorem v celém výrobním procesu. Dobře vedené a přehledně uspořádané sklady materiálu jsou klíčové pro výrobu, která je tak schopná dodat včas kvalitní finální výrobek zákazníkovi.

Tématem této bakalářské práce byla analýza skladování materiálu pro výrobu ve firmě BRANO, SBU Plastics, a. s. se sídlem v Zubří. Firma se zabývá výrobou plastových komponentů pro české i zahraniční výrobce automobilů. Vyrábějí například technické díly do interiérů, jemné otevírání pátých dveří, transparentní i netransparentní díly světel. Jejich výrobní program zahrnuje také příslušenství z plastů k jízdním kolům, příslušenství domácností, propagační předměty a jiné.

Cílem bakalářské práce bylo posouzení stávajícího systému skladování a doporučení ke zlepšení skladování materiálu v konkrétní firmě. Na základě analýzy ABC by se dal materiál ve skladu uspořádat tak, aby bylo jeho vychystávání rychlejší a přehlednější.

Teoretická část práce se zabývá popisem jednotlivých pojmů, týkajících se logistiky. Konkrétně je zde popsán předmět logistiky, nákup materiálu, řízení zásob, ABC analýza a problematika týkající se skladování.

Po teoretické části následuje charakteristika vybraného podniku, která blíže popisuje podnik. Je zde popsána historie podniku, organizační struktura, jednotlivé pracovní pozice, výrobky podniku, fáze výroby, nejvýznamnější zákazníci podniku.

Praktická část se zabývá analýzou dosavadního způsobu skladování materiálu pro výrobu ve firmě BRANO, SBU Plastics, a. s. V této části je popsán materiál, který firma nakupuje, nejvýznamnější dodavatelé, způsob skladování, procesy skladování. Je zde provedena analýza ABC. Materiál, konkrétně plastový granulát, byl seřazen do skupin A, B, C podle roční spotřeby v tis. kg.

Poslední kapitola se týká doporučení ke zlepšení skladování materiálu v této konkrétní firmě. V této části jsou popsány záporné stránky současného skladování materiálu a návrh na zlepšení uspořádání materiálu ve skladu.

Seznam použité literatury

Literatura

- [1] BUDŇÁKOVÁ, Michaela a Antonín DUŠÁTKO. Skladové objekty a jejich provoz z pohledu bezpečnostních, hygienických a požárních předpisů. Olomouc: ANAG, 2012. ISBN 978-80-7263-756-0.
- [2] BUKOVÁ, Bibiána. Zasielateľstvo a logistické činnosti. Žilina: EDIS Žilinská univerzita, 2008. ISBN 9788080782320.
- [3] EMMETT, Stuart. Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [4] HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy. 3. přeprac. vyd. Praha: Profess, 1999. Poradce controllingu. ISBN 80-85235-55-2.
- [5] KUBASÁKOVÁ, Iveta a Mariál ŠULGAN. Logistika pre zasielateľstvo a cestnú dopravu. Žilinská univerzita. Žilina: EDIS, 2013. ISBN 978-80-554-0740-1.
- [6] LAMBERT, Douglas M. a Lisa M. ELLRAM. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221 1.
- [7] MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. Logistika I. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, Ekonomická fakulta, 2007. Studijní opora pro distanční vzdělávání. ISBN 9788024814193.
- [8] MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ. *Logistika*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2014. ISBN 978-80-248-3791-8.
- [9] MACUROVÁ, Pavla. Prezentace přednášky: Logistika C. EkF VŠB - TU. Ostrava, 2016.
- [10] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- [11] ŠTŮSEK, Jaromír. Řízení provozu v logistických řetězcích. V Praze: C.H. Beck, 2007. ISBN 9788071795346.

Internetové zdroje

- [12] Brano Group [online]. 2015 [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <http://www.brano.eu/>
- [13] Colored ABS Granules. JAINA PLASTIC [online]. 2012 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://www.jainaplastic.com/colored-abs-granules.htm>
- [14] Manipulační a skladová technika. Dopravní, stavební a manipulační technika [online]. [cit. 2017-02-23]. Dostupné z: <http://www.i-tes.com/dopravni-stavebni-a-manipulacni-technika/manipulacni-a-skladova-technika-91/>
- [15] Moderní vybavení skladu, cesta k vyšší efektivitě. ELogistika.info [online]. Petr Bartík, 2016 [cit. 2017-02-23]. Dostupné z: <http://www.elogistika.info/moderni-vybaveni-skladu-cesta-k-vyssi-efektivite/>
- [16] Octabin. In: DS Smith [online]. 2016 [cit. 2017-04-28]. Dostupné z: <http://www.dssmith.com/tecnicarton/know-how/innovations/octabin>
- [17] Princip vstřikování plastů. In: A3, v.o.s. [online]. 2009 [cit. 2017-04-28]. Dostupné z: <http://www.a3.cz/vstrikovani-plastu-informace.php>
- [18] Ukládací bedna zkosená. In: KWESTO [online]. [cit. 2017-02-28]. Dostupné z: <https://www.kwesto.cz/sudy-prepravky-a-prepravni-nadoby/plastove-boxy-a-prepravky/ukladaci-bedna-zkosena/>
- [19] Vertikální karusel. Kardex Remstar [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://www.kardex-remstar.cz/cz/automatizovane-skladove-systemy/heavy-duty-units/intermat/cable-reel-handling.html>

Seznam zkratek

ERP – Enterprise Resource Planning (Plánování podnikových zdrojů)

HEG – Helios Green

IMDS – International Material Data System (Mezinárodní systém pro materiálová data)

IS – Informační systém

ISO – International Organization for Standardization (Mezinárodní normalizační institut)

SBU – Strategic Business Unit (samostatná hospodářská jednotka)

VDA – Verband der Automobilindustrie (Sdružení automobilového průmyslu v Německu)

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 4.5.2014



Klára Růčková

Seznam příloh

Příloha č. 1: Uspořádaná tabulka spotřeby plastových granulátů